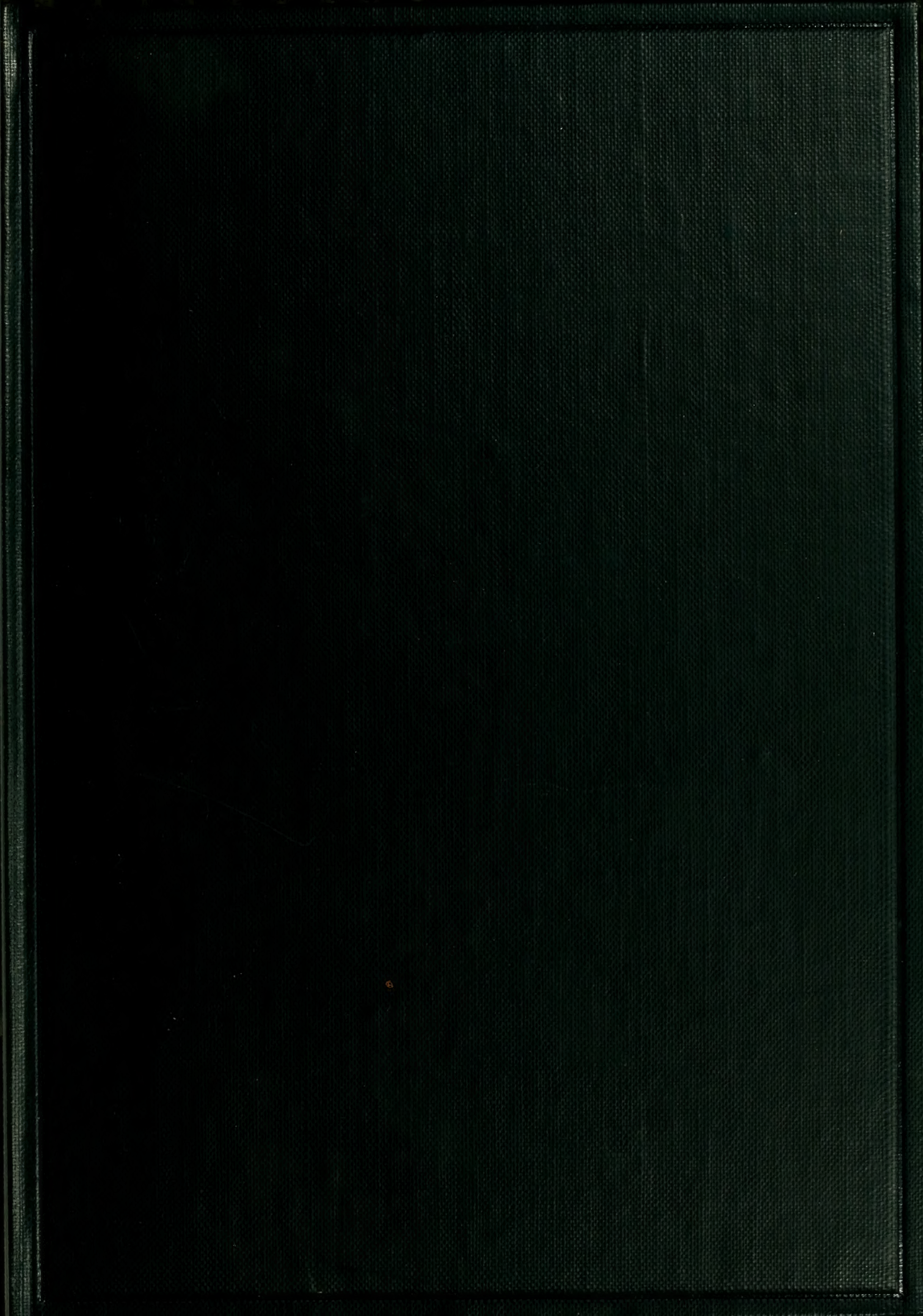
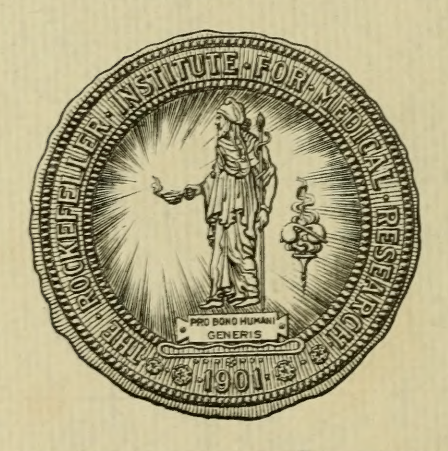
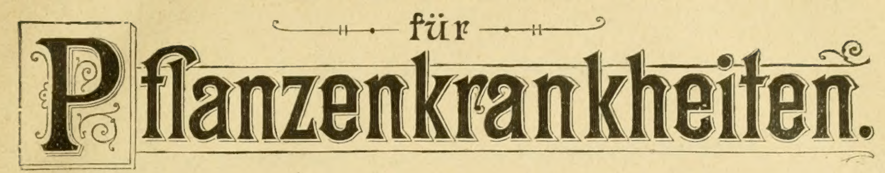



THE ROCKEFELLER INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH
PRO BONO HUMANI GENERIS
1901





Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen
des Pflanzenschutzes

Unter Mitwirkung
der
internationalen phytopathologischen Kommission
bestehend aus

Prof. Dr. **Alpine** (Melbourne), Dr. **F. Benecke**, (Berlin), Prof. **Nap. Berlese** (Avellino), Prof. Dr. **Briosi** (Pavia), Prof. Dr. **Maxime Cornu** (Paris), Prof. Dr. **L. Crié** (Rennes), Prof. Dr. **Cuboni** (Rom), Dr. **Dafert** (S. Paulo — Brasilien), Prof. Dr. **J. Dufour** (Lausanne), Prof. Dr. **Eriksson** (Stockholm), Prof. Dr. **Farlow** (Cambridge), Staatsr. Prof. Dr. **Fischer von Waldheim**, Exc. (Warschau), Dr. **Fletcher** (Ottawa), Prof. Dr. **Frank** (Berlin), Prof. Dr. **Galloway** (Washington), Prof. Dr. **Gennadius** (Athen), Forstr. Prof. Dr. **Henschel** (Wien), Prof. Dr. **Humphrey** (Weymouths Heights — Massachusetts), Prof. Dr. **Johow** (Santiago — Chile), Prof. Dr. **O. Kirchner** (Hohenheim), Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Kühn** (Halle), Prof. Dr. **v. Lagerheim** (Tromsö), Prof. Dr. **Ritter v. Liebenberg** (Wien), Direkt. **Mach** (St. Michele), Prof. Dr. **Masters** (London), Prof. Dr. **Mayor** (Herestrau—Rumänien), Prof. Dr. **Millardet** (Bordeaux), Prof. Dr. **Mac Owan** (Capetown), Prof. Dr. **O. Penzig** (Genua), Prof. Dr. **Charles Plowright** (Kings Lynn — England), Prof. Dr. **Prillieux** (Paris), Prof. Dr. **Rathay** (Klosterneuburg), Dozent Dr. **Ritzema-Bos** (Wageningen — Holland), Prof. **Rostrup** (Kopenhagen), Prof. Dr. **Saccardo** (Padua), Prof. Dr. **Solla** (Vallombrosa), Prof. Dr. **Paul Sorauer**, Schriftführer (Berlin), Prof. Dr. **Sorokin**, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. **De Toni** (Venedig), Prof. Dr. **H. Trail** (Aberdeen — Schottland), Prof. Dr. **Treub** (Buitenzorg — Java), Direktor **Vermorel** (Villefranche), Prof. Dr. **Hugo de Vries** (Amsterdam), Prof. Dr. **Marshall Ward** (Coopers Hill — Surrey), **Charles Whitehead** (Maidstone), Prof. Dr. **Woronin** (St. Petersburg), Prof. Dr. **Zopf** (Halle)

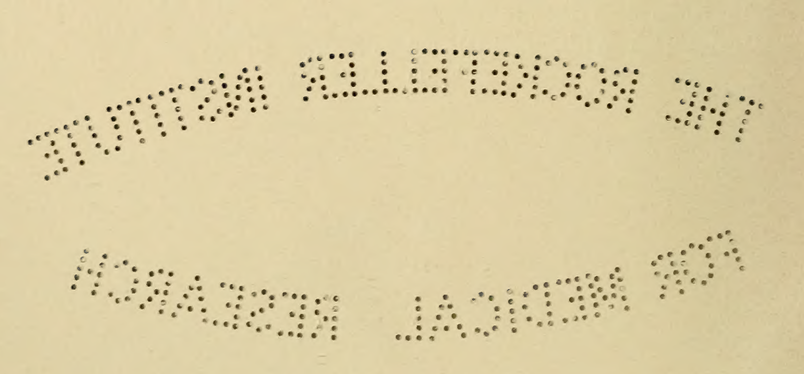
herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer.

IV. Band.

Jahrgang 1894.

Stuttgart.
VERLAG VON EUGEN ULMER.



Hofbuchdruckerei von Carl Liebich, Stuttgart.

Inhalts-Übersicht.

Mitteilungen der internationalen phytopathologischen Kommission.

Originalabhandlungen.

Beiträge zur Statistik.

Referate.

Versammlungs-Berichte.

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen.

Recensionen.



Originalabhandlungen.

Der Epheukrebs.

Von Dr. G. Lindau.

(Hierzu Tafel I.)

Vor einiger Zeit bekam ich aus einer grösseren Gärtnerei Berlins durch Vermittlung von Herrn Dr. U. Dammer kranke Epheupflanzen, bei denen die Krankheitserscheinungen äusserlich denen, welche Noack im 4. Hefte dieser Zeitschrift (Jahrg. 1893) an Eschen beschreibt, ausserordentlich ähnlich sahen. Da mir in der Litteratur ähnliche Krankheiten an Epheu bisher nicht vorgekommen waren, so untersuchte ich näher und konnte nun auch eine weitgehende Ähnlichkeit mit dem Eschenkrebs in anatomischer Beziehung konstatieren.

Die Krankheit zeigte sich sowohl an den Stengeln, wie an den Blättern, an beiden Zerstörungen und endliches Absterben hervorrufend. Der Verlauf der Krankheit war etwa folgender:

Die jüngsten Stadien zeigten sich als kleine Beulen (Fig. 1 a), die durch ihre etwas dunklere Färbung sich von der hellgrünen Epidermis scharf abhoben. Die Beulen vergrösserten sich und wurden durch Absterben der Epidermis braun, schliesslich trat in der Mitte ein Längsriss auf (Fig. 1 b), der sich erweiterte und endlich weit auseinander klaffte (Fig. 2). Gewöhnlich war in diesem letzten Stadium das Holz freigelegt und ebenfalls schon gesprungen. Die Krankheit griff von einer Stelle beginnend um den Ast herum und brachte die Rinde völlig zum Absterben; infolge dessen vertrocknete der über der Krebsstelle liegende noch gesunde Teil des Sprosses. Bestimmte Stellen am Stamm waren als Angriffspunkte der Krankheit nicht nachzuweisen.

An den Blättern traten kleine braune Flecke auf, die erst auf einer Seite, meist oben, sichtbar wurden, sich schnell vergrösserten und endlich, wenn das Gewebe zerstört war, ausbrachen (Fig. 3).

Die anatomische Untersuchung ergab nun, wie beim Eschenkrebs, als Ursache der Zerstörungen ein Bakterium. Bei den jüngsten Stadien, die noch nicht aufgeplatzt waren, war gewöhnlich eine Tangentialteilung der 1. oder 2. unter der Epidermis liegenden Hypodermschichten zu konstatieren. Die Epidermis war meist schon etwas gebräunt; unter dem sich bildenden Periderm war das Gewebe noch normal. Dies veränderte sich sofort, wenn die Epidermis sich als aufgesprungen zeigte (Fig. 4). Dann waren an der Risstelle die Wände der Epidermiszellen zu einer braunen Masse verunstaltet; an dem Riss entlang waren bis auf weite

Entfernungen die Zellen fast unkenntlich und die braunen Membranfragmente einem farblosen Schleim eingebettet. Die ganze Wundstelle wurde nach innen durch ein 3—4 schichtiges Periderm abgeschlossen. Die Beulen fühlten sich von aussen in diesem Stadium etwas schmierig an.

Auf die Dauer schützte auch die Korkschicht nicht mehr vor der weitergreifenden Zerstörung. Sie wurde ebenfalls zerstört und die Verschleimung ergriff die ganze Rinde und Leptompartie bis zum Holz (Fig. 5). Nach beiden Seiten hin aber liess sich stets (meist vom Holz an bis nach der Epidermis) noch eine abschliessende Peridermschicht nachweisen. Endlich wurde auch das Holz in Mitleidenschaft gezogen und barst auseinander: seine Elemente werden in genau derselben Weise korrodiert, wie die der Rinde.

Die Untersuchung des Schleims im Innern der Krebsstellen zeigte die Anwesenheit eines Bakteriums. Dasselbe ist sehr kurz stäbchenförmig, bisweilen an beiden Enden ein wenig angeschwollen. Seine Länge beträgt kaum 2 μ, seine Breite etwa $^1/_3$ davon (Fig. 6).

In den Blättern zeigte sich derselbe Schleim mit dem Bakterium. Eine weitere Schilderung der Zellzerstörungen an diesen Stellen kann übergangen werden.

Es erübrigt noch, einige Worte über die Ursache des Krebses zu sagen. Es ist wohl über allen Zweifel erhaben, dass das Bakterium wirklich die Verschleimung und Zerstörung der Zellmembranen verursacht. Fraglich bleibt nur, ob es als primäre Ursache der Krankheit zu betrachten ist oder erst später einwandert, wenn bereits Durchbrechungen der Cuticula oder sonstige Risse entstanden sind. Um die Frage, ob das Bakterium Primärursache sei, zu entscheiden, müssen Impfversuche angestellt werden, die ich leider nicht ausführen konnte.

Lassen wir indessen einmal diese Frage unentschieden und untersuchen bloss, auf welchem Wege das Bakterium in das Innere der Pflanze eindringen kann. Solange die Cuticula der Oberhaut unverletzt ist, dürfte wohl ein Eindringen eines fremden Organismus ausgeschlossen sein. Es müssen also Öffnungen vorhanden sein, durch die hindurch die Infektion erfolgen kann. Dass sie von den Spaltöffnungen ausgehen soll, erscheint mir sehr zweifelhaft, weil mir bei der Untersuchung niemals junge Stadien vorkamen, die darauf hätten schliessen lassen.

Es sind nun noch zwei Fälle möglich; ob davon der eine oder andere in Betracht kommt, bleibt vorläufig noch völlig unklar. Es befinden sich nämlich an den jüngsten Ästen verzweigte Haarbildungen, die mit breiter Basis aufsitzen; mit der Zeit brechen diese Haare ab, und es hinterbleibt eine kleine Narbe, die normalerweise natürlich wieder durch Cuticularisierung der äussersten Zellen geschlossen wird. Nun sind mir aber Stellen vorgekommen, die darauf schliessen lassen, dass

der Verschluss nicht immer so vollständig erfolgt, dass von hier aus nicht eine Infektion erfolgen könnte. So zeigt Fig. 7 eine solche Stelle, bei der die Wände der äussersten Zellen gebräunt sind; nach innen zeigt sich durch tangentiale Streckung der Zellen schon entschieden die Tendenz zur Peridermbildung. Schleim und Verschleimung der Membranen waren hier allerdings noch nicht nachweisbar.

Nun die zweite Möglichkeit, für die sich ebenfalls manches wahrscheinliche anführen liesse. Wenn nämlich bei allzu reichlicher Ernährung das Wachstum mit grösserer Intensität vor sich geht, so strecken sich häufig die Epidermiszellen und auch die der darunter liegenden Schichten stark radial und teilen sich schliesslich tangential. Diesem lebhaften Wachstum, durch das natürlich eine starke Oberflächenspannung erzeugt werden muss, wird häufig die Cuticula nicht folgen können, sondern wird an einzelnen Stellen Sprünge bekommen. Diese könnten dann ebenfalls Angriffspunkte für die Bakterien sein. Dass bei den in Frage kommenden Epheuzweigen wirklich eine kräftige Ernährung stattgefunden hat, liess sich an einzelnen günstigen Stellen an der radialen Streckung der Zellen nachweisen. Doch war dies Vorkommen selten und nur an einzelnen Stellen des jungen Stengels zu konstatieren.

Jedenfalls also bleibt die eigentliche Ursache der Krankheit noch dunkel.

Auch hier bot sich wieder ein Beispiel dafür dar, dass kranke Pflanzen sofort noch von andern Pilzen befallen werden. An einigen Krebswunden fanden sich Pykniden, von denen bis etwa 1 oder 2 Zellschichten ins Innere hinein ein zartes, hyalines, mit Scheidewänden versehenes Mycel ausging. Die Sporen des Saprophyten waren eiförmig; das Material aber war so spärlich, dass eine Bestimmung nicht ausführbar war. Mit der Krankheit selbst hat dieser Pilz nichts zu thun, denn in jüngeren Stadien des Krebses liess sich niemals eine Spur von Mycel nachweisen.

Berlin, Botanisches Museum.

Figurenerklärung (Taf. I.):

Fig. 1 u. 2. Stücke von Epheustengeln mit Krebswunden, a. jüngstes, b. älteres, c. ältestes Stadium (n. Gr.).

Fig. 3. Blatt mit Krebsflecken (n. Gr.).

Fig. 4. Querschnitt durch eine jüngere Krebswunde, p. Periderm v. G. verschleimtes Gewebe (85/1).

Fig. 5. Querschnitt durch eine ältere Krebswunde, s. Schleim mit den Bakterien (85/1).

Fig. 6. Bakterien (sehr stark vergr.).

Fig. 7. Abbruchstelle eines Haares vom älteren Stengel (330/1).

Beiträge zur landwirtschaftlichen Insektenkunde.

Von

Prof. **Karl Sajó** (Budapest).

1. Die Schädlichkeit der Blattlaus Toxoptera graminum Rond. für Hafer.

Vor 15—16 Jahren habe ich neben meiner Wiese immer vorzüglichen Hafer gebaut und geerntet, welcher sich unter anderem auch durch kräftigen, meterhohen Halm auszeichnete.

Später wurde jedoch — trotz intensiver Düngung — der Halm consequent dünn und niedrig, der Samenertrag aber so wenig befriedigend, dass der Haferbau sich kaum mehr lohnte. Als ich einmal während des Sommers gerade zur rechten Zeit eintraf, fand ich, dass die Ursache dieses Zurückgehens eine Blattlaus war, welche Dr. Géza v. Horváth im Jahre 1884 zu Kecskemét konstatierte, und welche das Rotwerden der Blätter, bei jungen Saaten aber auch totales Eingehen derselben bewirkt. Es ist die Getreide-Aphidenart: *Toxoptera graminum Rond.*

Ich glaubte, wenn ich anstatt des gewöhnlichen, hierzulande üblichen sogen. „Bauernhafers“ edlere, kräftigere Sorten bauen würde, werden diese den Angriffen der *Toxoptera* besser widerstehen.

Ich irrte mich aber. Denn als ich auf meinen besten Feldern neben der Wiese in einer Reihe Triumph-Hafer, Anderbeck-Hafer und den gemeinen Bauernhafer baute, zeigte es sich, dass die Läuse mit besonderer Vorliebe die schönen breiten, bandartigen, saftigen Blätter des Triumphhafers angingen. Von dieser Sorte blieb mir auch absolut gar nichts übrig; die ganze Saat ging bereits bei Spannhöhe total zu Grunde, und der Acker sah so verwüstet aus, als hätte man ihn durch Feuer abgebrannt. Etwas — jedoch nicht viel — besser hielt sich der Anderbecker Hafer, von welchem hie und da etwas übrig blieb; freilich nicht so viel, dass es der Mühe wert gewesen wäre, denselben abzumähen. Verhältnismässig am besten präsentierte sich der gemeine Hafer, welcher wenigstens einen halben Ertrag gab.

Ich glaube, dass diese Aphiden-Invasion von der Wiese herrührte, da das Übel erstens knapp an der Wiese anfing, und sich dann weiter einwärts zog. Leider liegen meine sämtlichen, für Hafer taugenden Felder neben Wiesen oder neben mit Graswuchs bedeckten Teilen; die entfernteren Äcker sind sandiger Natur, so dass sie nur für Roggen, Mais u. s. w. verwendbar sind, somit ein Vergleich unmöglich ist.

Die Folge dieser Verhältnisse war, dass ich die Kultur des Hafers zu einem Minimum reduzieren musste und denselben durch Futtermais, Rüben, Klee u. s. w. ersetzte.

2. Versuche mit Theeröl.

Die Miessmuschel-Schildlaus, *Mytilaspis pomorum* Bouché, gehört zu den schädlichsten Apfelbaumfeinden. Sie kommt auch häufig auf Weissdorn vor, und hat in meinem Garten unter anderen einen veredelten, gefüllt rotblühenden, bereits 1 ½ Meter hohen Weissdornstamm — während meiner zehnmonatlichen Abwesenheit — total getötet. Hier in Ungarn ist sie recht häufig, und die jungen Apfelbäume, die von ihr befallen werden, gehen beinahe unfehlbar zu Grunde, wenn dem Übel nicht rechtzeitig gesteuert wird. Meistens bedecken sie die Rinde dermassen, dass von deren Oberfläche absolut nichts sichtbar bleibt.

Seitens der kön. ung. entomolog. Station habe ich seiner Zeit im Garten der hiesigen Weinbauschule mehrere auf diese Weise infizierte, etwa ¾—1 Meter hohe junge Apfelbäume mit Steinkohlentheeröl (Anthracen-Öl) behandelt. Die Stämmchen sahen bereits sehr jämmerlich aus, da die kleinen kommaförmigen Schildläuse nicht nur den Stamm, sondern auch sämtliche Ästchen vollkommen inkrustiert hatten.

Es war im Frühjahr, bevor die Knospen aufgingen. Mittelst eines Pinsels wurden die behafteten Bäume mit dem Theeröl bestrichen und zwar recht ausgiebig, so dass kein Stamm- und Astteil trocken blieb.

Als ich später im Laufe des Sommers die Anlage besuchte, überzeugte ich mich, dass die Theerölbehandlung ein vortreffliches Resultat erzielte. Trotzdem die bestrichenen Stämmchen nur fingerdick und die Äste nur von der Stärke eines Bleistiftes waren, bildeten sich an sämtlichen Exemplaren kräftige junge Triebe und üppiges Laub, während die Miessmuschel-Schildläuse durchwegs getötet waren, und das Übel als vollkommen lokalisiert resp. ausgerottet betrachtet werden konnte.

Immerhin fiel mir auf, dass die behandelten Stämme beinahe alle Spitzentriebe bildeten, als wie wenn die bestrichenen Seitenknospen durch das Theeröl am Triebe gehindert worden wären. Jedenfalls aber war das Cambium unter der Rinde gesund geblieben, denn sonst hätten sich keine so gesunden jungen Äste entwickeln können.

Dieser Umstand gab mir Veranlassung zu weiteren Versuchen, welche ich in meinem Garten zu Kisszentmiklós anstellte. Zu diesem Zwecke verschaffte ich mir von einer Budapester Handlung ebensowohl Holztheeröl, als Steinkohlen-Theeröl, mit welchen ich vor dem Frühjahrstriebe finger- bis bleistiftdicke Äste verschiedener Obst- und Zierbäume behandelte, um die Wirkung auf die Vegetation beobachten zu können. Es zeigte sich, dass Holztheeröl auf die Knospen einen viel bedeutenderen Einfluss ausübt, als das Anthracen-Öl.

So war es z. B. auffallend, dass, nachdem zwei gleichgrosse Ästchen eines Eichenbaumes mit den beiden Ölen bestrichen worden, das mit dem Steinkohlentheer behandelte alle Seitenknospen lebend behielt,

während das mit Holztheeröl bestrichene nur an der Spitze trieb. Ähnliches bemerkte ich bei Weichselbäumen und Aprikosenbäumen. Im allgemeinen erschien aber das Cambium bei den meisten Baumarten unversehrt: nur *Ailanthus glandulosa* und *Elaeagnus* erwiesen sich sehr empfindlich, indem ihre einjährigen Äste nach der Behandlung vertrockneten. Ältere Äste und Stammteile schienen jedoch selbst bei diesen nicht zu leiden.

Somit kann also besonders das Anthracenöl bei der genannten Schildlausart als vortreffliches Insekticid in Anwendung kommen, nur ist es ratsam, die Endknospen der Äste unbestrichen zu lassen, was übrigens auch nicht nötig erscheint. Die übrigen behandelten Bäume (*Prunus, Pyrus, Robinia, Juglans*) verhielten sich beinahe ganz so, wie die Eiche.

In den „Comptes-rendus des séances de la Société entomolog. de Belgique, 1889." (p. CLXVII) befindet sich Robbes Vorschlag Theer- und Terpentinöl zur Abtötung der *Liparis*-Eier zu verwenden. Diese Notiz veranlasste einige weitere hiesige Versuche, welche die Richtigkeit der erwähnten Angabe vollkommen bewiesen.

Ich gab im Winter 1891/92 zwei Rindenstücke, welche mit den samtenen Eierpolstern von *Ocneria dispar* belegt waren, abgesondert in zwei gläserne Behälter; bepinselte jedoch die Eierpolster des einen Rindenstückes vor dem Einlegen mit Steinkohlentheeröl.

Im geheizten Amtszimmer der entomolog. Station krochen aus den unbehandelten Eierhaufen die jungen Raupen massenhaft aus, während die behandelten Eier keine einzige Raupe ergaben. Später wiederholte ich den Versuch im Freien, und zwar mit demselben günstigen Resultate.

Es kann daher wärmstens empfohlen werden, die Eier des Schwammspinners auf diese Weise unschädlich zu machen, da es viel einfacher ist, die Eierpolster mit Theeröl zu bestreichen, als dieselben mühsam herabzukratzen, umsomehr, da bei dem Herabkratzen ein Teil der Eier immerhin herabfällt, und zwischen Rindenrisse kommt, wobei dieselben denn doch noch lebensfähig bleiben können. Es ist übrigens bekannt, dass hin und wieder — besonders Waldbäume — mit diesen Eierhaufen über und über bedeckt sind.

Nebenbei kann ich bemerken, dass ich mit Theeröl auch die Eier des Ringelspinners tötete, was freilich in praktischer Hinsicht nicht viel zu sagen hat, da diese Eierringe doch wohl am zweckmässigsten samt den Ästen abgeschnitten und dann verbrannt werden.

Kulturversuche mit heteröcischen Uredineen.

II. Bericht (1893).

Von **Dr. H. Klebahn** in Bremen.

Die Kulturversuche und Beobachtungen über heteröcische Rostpilze, welche im folgenden besprochen werden sollen, bilden im wesentlichen eine weitere Fortführung derjenigen Untersuchungen, über die ich unter gleichem Titel im II. Bande dieser Zeitschrift berichtet habe. Sie umfassen die experimentelle Bestätigung der an jener Stelle über die Lebensgeschichte der *Puccinia coronata* und des *Aecidium Grossulariae* ausgesprochenen Vermutungen, ferner weitere Versuche über die Blasenroste der Kiefern und endlich die Wiederholung und Nachprüfung einer Anzahl von andern Forschern ausgeführter Kulturen. Über zwei der wichtigsten Ergebnisse habe ich bereits im III. Bande, p. 199, eine kurze vorläufige Mitteilung gegeben.

I. Coleosporium Tussilaginis (Pers.).

Durch meine vorjährigen Versuche über die Kiefernblasenroste (p. 264—275 des Berichts, Sep.-Abdr. p. 6—16) habe ich gezeigt, dass ausser dem *Peridermium oblongisporium* Fuck., der Aecidiumgeneration des *Coleosporium Senecionis* (Pers.), noch zwei weitere Nadelroste vorhanden sind, von denen der eine, *Peridermium Stahlii* Kleb., zu *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.), der andere, *Peridermium Plowrightii* Kleb., zu *Coleosporium Tussilaginis* (Pers.) gehört. Die im folgenden mitzuteilenden Versuche haben die gewonnenen Erfahrungen teils bestätigt, teils erweitert.

Die Teleutosporen des *Coleosporium Tussilaginis* entwickeln sich im Spätherbst und überziehen sich bei feuchter Witterung bald nach der Reife mit Sporidien. So fand ich sie wiederholt im Oktober. Schon aus diesem Umstande hätte man schliessen können, dass die Aecidien sich auf einem Nadelholze bilden, da in unserer Gegend kaum andere wintergrüne Pflanzen vorkommen.

Man findet um diese Zeit an passenden Stellen nicht selten Blätter, deren Unterseite mit Teleutosporen fast vollständig bedeckt ist, und von denen daher leicht grosse Mengen von Sporidien zu erhalten sind. Solche Blätter schienen ganz besonders geeignet zu sein, um damit einen Infectionsversuch an der Kiefer (*Pinus silvestris* L). vorzunehmen.

Zu dem Versuche diente ein kleines, etwa 7jähriges Bäumchen, das sich seit 1888 in einem Topfe in Kultur befand und nie eine Spur irgend eines Pilzes gezeigt hatte. Um jeden der im Laufe des Sommers 1892 neu entstandenen Zweige legte ich am 11. Oktober ein dicht mit Teleutosporen bedecktes Huflattichblatt herum und befestigte es mit

einem Faden. Die Kiefer wurde dann in ein Gewächshaus gestellt und mit einem Zerstäuber wiederholt bespritzt, um die Huflattichblätter frisch zu erhalten.

Nach Verlauf eines Tages waren auf zahlreichen Kiefernnadeln deutlich die aufgefallenen rotgelben Sporidien zu erkennen. Nach einigen Tagen wurde dieselbe Behandlung noch einmal vorgenommen. Eine Untersuchung der Oberhaut einiger Nadeln an den gelbbestäubten Stellen ergab dann, dass die Sporidien gekeimt und dass die Keimschläuche sich der Epidermis dicht angeschmiegt und Verbreiterungen gebildet hatten, etwa wie sie Büsgen, Botan. Zeitung 1893, p. 66, Taf. III, Fig. 27, 28 beschreibt und abbildet. Eindringen der Keimschläuche wurde allerdings nicht gesehen. Während des Winters stand die Kiefer im Freien neben einer andern, die nicht geimpft worden war.

Am 25. März 1893 wurden auf den Nadeln der besäeten Kiefer an vielen Stellen gelbe Flecke sichtbar, die ein Gelingen der Infektion in Aussicht stellten. Allmählich erhoben sich Spitzchen auf diesen Flecken, und am 4. April wurden zuerst vollständig ausgebildete Spermogonien wahrgenommen. In den folgenden Wochen entwickelten sich deren immer mehr. Die Spermogonien entleeren in ganz ähnlicher Weise, wie ich es bei den Rindenrosten *Peridermium Strobi Kleb.* und *P. Pini* (Willd.) Kleb. bereits beobachtet habe, Safttröpfchen und entwickeln denselben eigenartigen, süsslichen Geruch. Wenn, wie es bei dieser Kiefer der Fall war, zahlreiche Spermogonien beisammen sind, ist der letztere deutlich wahrzunehmen.

Am 1. Mai bemerkte ich die ersten beiden Aecidien, im Laufe des Mai bildeten sich immer weitere aus. Im Vergleiche mit den im Freien um dieselbe Zeit beobachteten Aecidien waren diese etwas kleiner und in der Entwickelung zurück, wohl deshalb, weil die Kiefer infolge der Topfkultur naturgemäss nicht so kräftig vegetierte, wie im Freien unter normalen Verhältnissen wachsende Bäume.

Um den Nachweis zu führen, dass es sich wirklich um *Peridermium Plowrightii* handle und die Aecidien also infolge der Impfung mit *Coleosporium Tussilaginis* entstanden seien, nahm ich am 2. Juni mit den erhaltenen Aecidiumsporen eine Aussaat auf *Tussilago Farfara* L. vor. Am 12. Juni waren hierauf auf dieser Pflanze die ersten Uredolager in Bildung begriffen und damit also der Beweis erbracht. Es ist bei diesem letzteren Versuche sehr leicht, sich davon zu überzeugen, dass die Pilzentwickelung nur von der Aussaat herrühren kann. Auf den grossen Huflattichblättern lassen sich die Sporen in Gestalt von Strichen oder einfachen Figuren aussäen, und man sieht hernach die Uredolager nach denselben Figuren angeordnet entstehen.

Einige weitere Versuche wurden mit Material, das im Freien an dem in meiner früheren Mitteilung erwähnten Standorte gesammelt war,

ausgeführt. Die Aussaat der Aecidiumsporen, die am 12. Mai auf drei Tussilago-Pflanzen stattfand, gab am 24. Mai die ersten jungen Uredohäufchen.

Nach dem Vorstehenden liegt der Entwickelungsgang dieses Pilzes vollständig vor; es ist der erste Fall unter den Blasenrosten, bei welchem die Kultur nach beiden Richtungen hin durchgeführt worden ist[1]).

In meiner früheren Mitteilung über diesen Pilz habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass die Uredo- und Teleutosporengeneration möglicherweise auch andere nahe verwandte Compositen, z. B. *Petasites, Adenostyles, Cacalia*, bewohnen könne. Ich machte daher am 12. Mai mit den bereits erwähnten Versuchen gleichzeitig eine Aussaat des *Peridermium Plowrightii* auf *Petasites albus* Gärtn. und versuchte ausserdem wiederholt, mittels der Uredosporen von *Tussilago,* die auf *Tussilago* selbst ausserordentlich leicht keimen, *Petasites* zu inficieren. Beides war ohne Erfolg. Demnach dürfte *Tussilago* möglicherweise der einzige Wirt der Uredo- und Teleutosporengeneration sein, und es liegt hier also ein Fall vor, welcher, wie viele andere, zeigt, auf einen wie engen Kreis von Nährpflanzen sich viele Rostpilze beschränken.

II. Coleosporium Euphrasiae (Schum.).

Zur Bestätigung des Zusammenhanges zwischen *Peridermium Stahlii* und dem Rhinanthaceen-Roste wurden folgende Kulturen ausgeführt:

1. Nadelrost vom „Hexenberg“ (nahe der N.-O.-Grenze des Bremer Gebietes, zwischen *Pulsatilla*-Pflanzen gesammelt[2]), wurde am 8. Mai auf zwei *Alectorolophus*- und drei *Pulsatilla*-Pflanzen (*Pulsatilla vulgaris* Mill.) gesäet. Am 15. Mai waren beide *Alectorolophus* reichlich inficiert.

2. Nadelrost von Nutzhorn (von früheren Versuchen bekannte Fundstelle) wurde am 12. Mai ausgesäet auf zwei Töpfe mit *Alectorolophus*, zwei Töpfe mit *Melampyrum pratense* L. und einen Topf mit *Tussilago Farfara* L. Am 24. Mai war reichliche Infektion von *Alectorolophus* auf den bezeichneten Blättern vorhanden, *Melampyrum* (!) und *Tussilago* blieben pilzfrei.

3. Nadelrost von Rethorn (unweit Nutzhorn) wurde am 9. Juni auf zwei *Alectorolophus*- und zwei *Melampyrum*-Pflanzen ausgesäet. Das

---

[1]) Ich habe zwar auch die Infektion einer Weymouthskiefer mittels der Sporidien von *Cronartium Ribicola* Dietr. ausgeführt, indessen starb die Pflanze nach der Bildung der Spermogonien ab, und ausserdem fehlte in diesem Falle auch die direkte Anschaulichkeit, da die Sporidien des *Cronartium Ribicola* nicht in makroskopisch sichtbaren Mengen erhältlich sind und da auch noch nicht bekannt ist, durch welche Organe der Kiefer die Infektion stattfindet (cfr. Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch., Bd. VIII, 1890, p. (62)—(63)).

[2]) *Coleosporium Pulsatillae* (Strauss), allerdings in hiesiger Gegend noch nicht nachgewiesen, könnte gleichfalls auf Kiefern Aecidien bilden.

Material war spärlich. Am 20. Juni waren beide *Alectorolophus*-Pflanzen reichlich inficiert, die eine *Melampyrum*-Pflanze blieb pilzfrei, die andere zeigte einzelne Uredohäufchen.

Die *Alectorolophus*-Pflanzen waren aus Samen gezogen. Die *Melampyrum*-Pflanzen waren dagegen, weil die Aufzucht aus Samen nicht gelungen war, im Walde mit der Scholle ausgehoben worden. Anfang Mai konnten bei der trockenen Frühjahrswitterung noch leicht geeignete pilzfreie Exemplare aufgefunden werden, und es zeigte sich auch auf keiner ausser der einen oben erwähnten Pflanze eine Spur des Pilzes.

Der Erfolg dieser Versuche giebt zu einer Überlegung Veranlassung. Von den 4 Aussaaten auf *Melampyrum* lieferte nur die eine einen Erfolg, und zwar nur einen spärlichen; dabei ist die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass diese Pflanze schon im Freien inficiert war. Es entsteht daher der Verdacht, dass das *Coleosporium* auf *Melampyrum* von dem auf *Alectorolophus* verschieden sein könnte. Bei meinen früheren Versuchen (Bd. II, p. 266, Sep. Abdr., p. 8) habe ich allerdings bei gleichzeitiger Aussaat desselben Materials auf *Alectorolophus* und *Melampyrum* auch *Melampyrum* inficiert, aber der Erfolg trat auf dieser Pflanze 10 Tage später ein als auf *Alectorolophus*, und da ich bei diesem Versuche, wie bisher stets, um genügende Sporenmengen zu erhalten, die Sporen der Aecidien zahlreicher an demselben Orte gesammelter Nadeln vereinigt hatte, so ist es nicht unmöglich, dass in dem Material zwei verschiedene Pilze zufällig gemischt waren. Ich will noch bemerken, dass auch einige Versuche, die Uredosporen von *Alectorolophus* auf *Melampyrum*, und umgekehrt die von *Melampyrum* auf *Alectorolophus* zu übertragen, ohne Erfolg blieben; doch kann ich keine genügend sicheren Schlüsse daraus ziehen, da sich die Versuchspflanzen nicht mehr in besonders günstigem Zustande befanden. Mit *Euphrasia* konnte ich leider noch keine Versuche anstellen, einige mit *Pedicularis* vorgenommene schlugen fehl.

Von den als *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) bezeichneten Pilzen gehört also das „*C. Alectorolophi*" sicher zu *Peridermium Stahlii* Kleb., in Bezug auf die Identität desselben mit „*C. Melampyri*", „*C. Euphrasiae* s. str." und „*C. Pedicularidis*" sind weitere Versuche nötig.

III. Peridermium Pini (Willd.) Kleb.

Mit dem in hiesiger Gegend verbreiteten Rindenroste der Waldkiefer wurden Aussaaten auf folgenden Pflanzen versucht: *Ribes Grossularia* L., *Vincetoxicum officinale* Mnch., *Paeonia officinalis* hort., *Balsamina hortensis* Desp. (Nährpflanzen eines *Cronartium*); *Senecio Jacobaea* L., *aquaticus* Huds., *vulgaris* L., *Melampyrum pratense* L., *Pedicularis* sp., *Campanula rotundifolia* L., *Trachelium* L., *Phyteuma spicatum* L., *Jasione montana* L., *Sonchus arvensis* L., *Petasites albus* Gärtn., *Pulsatilla vulgaris*

Mill. (Nährpflanzen eines *Coleosporium)*; *Pirola minor* L., *Empetrum nigrum* L., *Rubus silvaticus* Weihe et Nees (Nährpflanzen einer *Chrysomyxa)*; *Populus tremula* L., *Salix aurita* L., *repens* L., *Circaea lutetiana* L., *Epilobium angustifolium* L., *Hypericum* sp., *Vaccinium Myrtillus* L., (Nährpflanzen einer *Melampsora)*; *Drosera rotundifolia* L., *Polygala vulgaris* L., *Sarothamnus scoparius* Koch, *Genista* sp., *Scleranthus* sp., *Arnica montana* L., *Calluna vulgaris* L., *Erica Tetralix* L., *Gentiana Pneumonanthe* L., *Quercus pedunculata* L., *Lycopodium inundatum* L. (Pflanzen aus der Gegend des Vorkommens des Kiefernrostes).

Nur auf *Sonchus arvensis* (Keimpflanzen) erhielt ich eine Uredoentwickelung. Die Häufchen traten jedoch sehr sporadisch auf, nur auf den Blattstielen der nahe am Boden befindlichen, schon etwas gelb werdenden Blätter, nicht auf den Blattspreiten der gesunden Blätter, da wo am meisten Peridermium-Sporen hingelangt waren. Ich kann daher noch nicht glauben, dass der Pilz infolge der Aussaat aufgetreten sein könnte. Da übrigens zu *Coleosporium Sonchi* möglicherweise doch ein Kiefernrost gehören kann, so wären mir Mitteilungen über etwaiges Zusammenvorkommen dieser Pilze sehr erwünscht.

IV. Aecidium elatinum. Alb. et Schwein.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein in Prag war ich in der Lage, eine Anzahl Aussaaten mit dem die Hexenbesen der Weisstanne erzeugenden *Aecidium elatinum* Alb. et Schwein. vornehmen zu können. Nach Versuchen, die Herr Prof. v. Wettstein früher in Wien ausgeführt hatte, schien es nicht unmöglich, dass das *Coleosporium Campanulae* (Pers.) die Teleutosporengeneration dieses Pilzes sei. Ich besäete folgende Campanulaceen: *Campanula rotundifolia* L. (3 Exemplare), *C. Trachelium* L. (4), *C. Garganica* Ten. (1), *Phyteuma spicatum* L. (2), *Jasione montana* L. (1), und folgende andere Pflanzen: *Paeonia officinalis* hort., *Balsamina hortensis Desp.*, *Petasites albus* Gärtn., *Sonchus arvensis* L., *Pulsatilla vulgaris* Mill., *Pirola minor* L., *Vaccinium Myrtillus* L., *Epilobium angustifolium* L., *Circaea lutetiana* L., sämtlich am 20. Juni[1]). Leider war das Ergebnis ein durchaus negatives. Da das Material in völlig frischem und anscheinend durchaus brauchbarem Zustande bei mir ankam, so kann ich einige Zweifel an der Richtigkeit des zwischen *Aecidium elatinum* und *Coleosporium Campanulae* vermuteten Zusammenhanges nicht unterdrücken. wenngleich aus rein negativen Resultaten niemals ein bestimmter Schluss gezogen werden kann.

---

[1]) Die Pflanzen standen zum Teil unter Glasglocken, zum Teil im Gewächshause. Die Aecidiumsporen zahlreicher Rostpilze keimen nach meinen Erfahrungen auch im Gewächshause sehr gut.

Teleutosporen des *Coleosporium Campanulae* habe ich in der Umgegend Bremens bis jetzt nicht gefunden. Wie ein im verflossenen Winter mit einer inficierten *Campanula rotundifolia* angestellter Versuch zeigte, ist das die Uredosporen erzeugende Mycel im Stande, in der Nährpflanze zu überwintern und im Frühjahr neue Uredolager hervorzubringen. Auf diese Weise kann sich der Pilz also auch ohne die Aecidiumgeneration erhalten, auf deren Abwesenheit in hiesiger Gegend vielleicht aus dem Fehlen der Teleutosporen geschlossen werden kann.[1]).

V. Melampsora Laricis R. Hartig.

Die folgenden Versuche wurden angestellt, um über die in hiesiger Gegend vorkommenden Lärchen-, Pappel- und Birkenroste ein Urteil zu gewinnen.

1. Die Aussaat der Sporidien einer *Melampsora* von *Populus tremula* L. und einer von *P. nigra* L. auf *Larix decidua* Mill. blieb ohne Erfolg. Das Material war in einer Gegend gesammelt, wo der Lärchenrost häufig vorkommt (Schierbrok in Oldenburg). Der Vegetationszustand der erst eingetopften Lärchen war kein besonders guter: die geimpften Bäumchen standen im Gewächshause[2]).

2. In einen Topf waren eine Birke (*Betula alba* L.) und eine Aspe (*Populus tremula* L.) neben einander gepflanzt. Beide wurden am 25. Mai mit den Sporen des bei Schierbrok häufigen *Caeoma Laricis* (Westd.) besäet. Da es nicht gelang, den Rost an abgeschnittenen Lärchennadeln in genügender Menge mit nach Hause zu bekommen, so nahm ich die Aussaat im Freien gleich neben der inficierten Lärche vor. Beim Hin- und Rücktransporte waren die Pflanzen mit einer Glocke bedeckt. Am 6. Juni wurde der Erfolg constatiert. Die Aspe war auf einer Reihe von Blättern mit Uredohäufchen behaftet, die Birke war pilzfrei. Demnach gehört der an der genannten Stelle vorkommende Lärchenrost zu der *Melampsora* auf *Populus tremula* L. Bemerkenswert ist, dass in nächster Nachbarschaft der betreffenden Lärchen Birken stehen, während sich die nächsten Aspen erst in einiger Entfernung finden.

Anhangsweise sei hier erwähnt, dass die Aussaat des oben erwähnten *Melampsora*-Materials von *Populus tremula* L. auf *Mercurialis perennis* L. und *Chelidonium majus* L. gleichfalls ohne Erfolg blieb, ebenso

[1]) Ähnliche Erfahrungen machte ich mit der wahrscheinlich zu *Chrysomyxa Pirolae* (D.C.) gehörigen Uredo, die ich auf *Pirola minor* im Hasbruch aufgefunden habe. Auf den Resten einer überwinterten Pflanze brachen im Frühjahr neue Uredolager hervor.

[2]) Einer dieser beiden Umstände könnte die Ursache des Misslingens sein. Im Gewächshause gelang die Infektion der Kiefer mit Sporidien von *Coleosporium Tussilaginis*, misslang dagegen die Infektion von *Frangula Alnus* mit den Sporidien von *Puccinia coronata.*

die Aussaat von *Melampsora farinosa* (Pers.) (von *Salix Caprea* L., Fundort Hasbruch) auf *Evonymus europaeus* L.[1])

(Fortsetzung folgt.)

Die bis jetzt gemachten Beobachtungen über Franks neuen Rübenpilz Phoma Betae.

Von **Dr. Friedr. Krüger** (Geisenheim).

Die beiden Krankheitserscheinungen, die das *Phoma Betae* an Rüben hervorruft, sind, soweit bis jetzt bekannt, Herzfäule und Wurzelbrand.

Als Erreger der Herzfäule wurde dasselbe im vorigen Jahr auf zwei Gütern der Mark von Frank entdeckt, als eine der Ursachen des Wurzelbrandes habe ich diesen Pilz im letzten Frühjahr konstatiert.[2])

Die bei der Herzfäule auftretenden Erscheinungen sind von Frank bereits im vorigen Jahrgang und zwar Heft II dieser Zeitschrift, charakterisiert.[3])

Nachdem die jüngsten Blätter erkrankt und bald unter Schwarzfärbung abgestorben sind, geht der Pilz auch auf die erwachsenen Rübenkörper selbst über, anfänglich freilich nur auf die Peripherie desselben, und ruft dort Fäulniserscheinungen hervor. Er greift dann aber auch die übrigen oberirdischen Teile an und lässt sich sogar bis in die Samenregion hinein verfolgen. Überall ist septiertes und verzweigtes Pilzmycel konstatierbar, das die einzelnen Stellen durchwuchert. Namentlich am Rübenkörper selbst lässt sich die mit dem Eindringen der Pilzfäden gleichzeitig auftretende charakteristische Bräunung leicht beobachten.

Der durch *Phoma* hervorgerufene Wurzelbrand junger Rübenpflanzen unterscheidet sich äusserlich kaum von den sonstigen unter der Bezeichnung „Wurzelbrand“, „schwarze Beine“, „schwarzer Zwirn“ auftretenden Fäulniserscheinungen am hypocotylen Glied junger Keimpflanzen. Dass *Phoma Betae* die Ursache sei, wurde von mir zuerst an Keimpflanzen beobachtet, die von demselben Gute stammten, wo Frank im vergangenen Jahre die durch diesen Pilz hervorgerufene Herzfäule konstatiert hatte. Durch Einlegen der kranken Pflanzen in Doppelschalen,

[1]) Dieser Versuch ist auch *Plowright* misslungen (Brit. Ured. a. Ustilag., p. 238). Die Gattung *Melampsora* und die zugehörigen *Cacoma*-Formen bedürfen überhaupt noch eingehender Studien hinsichtlich ihrer Lebensgeschichte.

[2]) Die ausführliche Arbeit hierüber ist in der Zeitschrift des Vereins für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reiches unter dem Titel: *Phoma Betae*, als einer der Erreger des Wurzelbrands junger Rübenpflanzen erschienen 1893.

[3]) Vergleiche ferner: Frank, Ueber *Phoma Betae*, ein neuer parasitischer Pilz, welcher die Zuckerrübe zerstört. Ebenda 1892 pag. 903 u. ff.

die mit feuchtem Fliesspapier ausgelegt waren, gelang es mir, die sogleich zu erwähnenden charakteristischen Früchte zu erzielen, und somit die Anwesenheit dieses Pilzes zu beweisen. Mittelst derselben Methode stellte ich dann später fest, dass von 43 eingesandten wurzelbrandigen Pflanzenproben 70—75 % durch *Phoma Betae* erkrankt waren. Dieselben stammten aus den Marken, Pommern, Schlesien und Posen.

Charakteristisch sind, wie schon Frank in seiner citierten Arbeit hervorhebt, die Früchte, Pycniden, jene flaschenförmigen Gebilde, die aus dicht verfilzten, conidienbildenden Hyphen bestehen, und an deren innerer Wandbekleidung die Sporen durch Abschnürung entstehen. Bei der Reife werden diese durch eine an der Spitze dieses Gebildes befindliche Öffnung, den Porus, wurstförmig ins Freie gepresst, indem infolge von Feuchtigkeit, die die einzelnen Sporen umgebenden Schleimhüllen aufquellen. Durch das Auftreten dieser so charakteristischen Früchte, deren Bildung man, wie erwähnt, durch Einlegen in feuchte Kammern leicht befördern kann, und die dann dem unbewaffneten Auge als ganz kleine, schwärzlichbraune Pünktchen erscheinen, lässt sich das Vorhandensein dieses Schmarotzers bestimmt und sicher konstatieren, besonders, wenn man auf die Art der Sporenkeime achtet. Es geht nämlich hierbei zunächst unter Vergrösserung des Volums auf das ca. 3- bis 4-fache die ursprüngliche ovale Form in die kugelförmige über, und das ursprünglich gleichartige Protoplasma differenziert sich. Bei der durch schlauchartige Ausstülpung der Membran erfolgenden Keimung der Sporen entsteht dann aber nicht sogleich wieder das normale Mycel, sondern es bildet sich zunächst ein mehr oder weniger rundliches Gebilde, ähnlich den soeben beschriebenen vergrösserten Sporen. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrere male, sodass dies junge Mycel ein perlschnurartiges Aussehen hat, — wie ich in meiner ursprünglichen Arbeit [1]) näher beschrieben habe, — und erst dann kommt es zur Bildung eines normalen Mycels, das auch später nicht immer glattwandig ist, sondern hin und wieder, namentlich an den Querwänden blasige, mehr oder weniger stark hervortretende Anschwellungen zeigt. Diese Keimungserscheinungen lassen sich in hängenden Tropfen von Pflaumen-Decoct, in dem sich der Pilz schnell und gut entwickelt, bequem verfolgen.

Dass dieser Pilz wirklich die Ursache der Krankheit, und dass sein Auftreten nicht bloss eine sekundäre Erscheinung derselben ist, habe ich experimentell durch Übertragung von Sporen auf gesunde Rüben bewiesen. Es wurden Infektionsversuche angestellt mit Stücken von ausgewachsenen Rüben, Rübensamen, jungen Keimpflanzen, und ausgewachsenen, in voller Vegetation befindlichen Rübenpflanzen. In Betreff

---

[1]) Krüger, Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch *Phoma Betae*. Ebenda 1893. p. 90 u. ff.

des Details sei auf meine ursprüngliche Arbeit verwiesen. Gelungen ist die Übertragung in allen Fällen. Nach 10—15 Tagen hatten sich sogar die charakteristischen Pycniden gebildet, vorausgesetzt, dass die Atmosphäre genügend Feuchtigkeit enthielt, die für die Bildung der Früchte notwendig ist, und die durch Überdecken von Glasglocken über die Pflanzen oder Einstellen der Töpfe ins feuchte Warmhaus bequem erreicht werden konnte. Die Anwesenheit des *Phoma*-Mycels und die dann auftretenden Fäulniserscheinungen liessen sich besonders eklatant an denjenigen ausgewachsenen Rüben verfolgen, zwischen deren Herzblätter einige *Phoma*-Sporen gebracht waren. Auch bei den im Frühling 1893 angestellten Untersuchungen über *Phoma* als Erreger von Wurzelbrand habe ich mich von der Übertragbarkeit der *Phoma*-Sporen und die dadurch bewirkten Fäulnis-Erscheinungen oft überzeugen können. Auf dem Rübenkörper selbst, von dem bei diesen Versuchen nur herausgeschnittene Stücke verwendet wurden, gedieh der Pilz anfänglich ebenfalls gut; das Eindringen seiner Mycelfäden liess sich mehrere Zellen tief verfolgen, er bildete sogar Pycniden; dann aber wurde seinem weiteren Eindringen durch Auftreten von einer starken Korkschicht Einhalt gethan.

Diese Korkbildung war es vermutlich wohl auch, welche die Entwickelung der *Phoma*-Sporen auf Wurzelstücken anderer Pflanzen teilweise vereitelte, nämlich auf Kohlrüben (*Brassica Napus* L. var. *esculenta*), roten Wurzeln (*Daucus Carota* L.), Kartoffeln (*Solanum tuberosum* L.) und Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.). Die Keimung der Pilzsporen war auch hier in allen Fällen erfolgt, die jungen Pilzpflanzen hatten sich auch bis zu einem gewissen Grade entwickelt, dann aber war ihre weitere Ausbildung gehemmt, teilweise jedenfalls durch die oben erwähnte Lebensthätigkeit dieser Substrate, teilweise vielleicht auch durch die ihnen nicht zusagenden Nährböden selbst. Bei Topinambur waren sie über die ersten Entwickelungsstadien nicht hinausgekommen, während sie auf Kartoffeln, wo freilich auch schon ein Wachstumsstillstand eingetreten zu sein schien, ein relativ kräftiges Aussehen hatten. Von den versuchten Übertragungen auf lebende Pflanzen, nämlich Keimpflanzen von Meerkohl, Weisskohl, weissem Senf, Raps, Leindotter und Brunnenkresse ist bis jetzt nur die Infektion der letzteren gelungen. Die Pycniden, die nach Verlauf von 9 Tagen entstanden waren, sind etwas kleiner, als die auf Rüben gebildeten, die Sporen selbst sind von derselben Grösse und Form, wie die schon beschriebenen. Vorzüglich gedeiht der Pilz, wie schon erwähnt im Pflaumen-Decoct. Darin lassen sich auch seine Entwickelungs-Stadien am bequemsten und schönsten verfolgen.

Für das Gedeihen des Pilzes selbst sind nächst dem Nährsubstrat die Witterungsverhältnisse, ferner aber auch die Beschaffen-

heit des Bodens, in dem die Nährpflanze wächst, von grösster Wichtigkeit. Sowohl bei Herzfäule, wie namentlich bei Wurzelbrand beobachteten verschiedene Rübenbauer, was auch mit unsern Beobachtungen übereinstimmt, dass kühles und trockenes Wetter den Pilz zu begünstigen scheint, während warmes und feuchtes Wetter seiner Entwickelung oft hinderlich ist. Frank giebt in seiner schon mehrfach erwähnten Abhandlung für diese auffälllige Erscheinung die Erklärung, dass bei der Dürrperiode fast ein Stillstand in der Rübenvegetation eintritt, wodurch also vielleicht der innerhalb des Rübengewebes befindliche Pilz einen Vorsprung gewinnt. Andererseits begünstigt natürlich anhaltendes Regenwetter noch mehr die Pilzentwickelung, was sich ebenfalls mit Beobachtungen aus der Praxis deckt. In ähnlicher Weise lässt sich auch wohl die vielfach bemerkte Erscheinung erklären, dass die nur in geringem Masse an Wurzelbrand erkrankten Keimpflanzen sich, wenn die Vegetationsverhältnisse sonst günstig sind, zum Teil wieder erholen.

Demnach lässt sich vielleicht von einer kräftigen und den Rüben besonders zusagenden Düngung und Bodenbearbeitung bis zu einem gewisssen Grade Erfolg in der Bekämpfung des Pilzes hoffen. Ganz allein dürfte dieselbe indessen in einmal verseuchten Gegenden als Ausrottungsmittel nicht ausreichen, was ebenfalls durch die Praxis bestätigt zu werden scheint; denn die *Phoma*-Sporen können sich jahrelang im Boden keimfähig erhalten, worauf Frank in seiner Abhandlung ausführlich eingeht. In Strassburg i. U. zum Beispiel treten immer wieder in bestimmten Perioden die einmal beobachteten Fäulnis-Erscheinungen bald stärker, bald schwächer, auf, und auch von andern Orten her wird ähnliches berichtet. Zuckerhaltige Düngerstoffe sind jedenfalls möglichst zu vermeiden, da sie das Gedeihen des Pilzes sehr zu befördern scheinen. Pflaumendecoct, in dem der Pilz sich vorzüglich entwickelt, ist ja auch sehr zuckerreich. —

Ein Zusammenhang zwischen frisch verwendetem Scheidekalk und stark auftretendem *Phoma* hat sich mehrmals auf das bestimmteste nachweisen lassen, obgleich ein solcher Kalk nicht unter allen Umständen zur Erzeugung der Krankheit notwendig ist. Vielleicht ist der verwendete Scheidekalk nicht allein der Befördercr für die lebhafte Entwickelung des Pilzes, sondern auch der Überträger des Infektionsstoffes gewesen, denn nach einer ebenfalls aus der Praxis stammenden Mitteilung scheint er, trocken angewendet, also nachdem er eine Zeitlang gelegen, weniger gefährlich zu sein. — vielleicht eine Bestätigung meiner Beobachtung, dass das Pilzmycel gegen das Austrocknen ziemlich empfindlich ist.

Die einmal infizierte Erde kann wieder *Phoma*-Erkrankungen hervorrufen. Um mir hierüber Gewissheit zu verschaffen, liess ich mir aus

Strassburg i. U. von notorisch verseuchten Stellen Erde schicken und säete gesunden Rübensamen hinein. Die jungen Pflanzen zeigten ebenfalls *Phoma*, während die daneben in gesunder Erde stehenden Pflanzen vollkommen unversehrt blieben.

Da also die genannten Krankheits-Erscheinungen auf pilzlicher Infektion beruhen, so haben wohl Desinfektionsmittel die besten Aussichten auf Erfolg, zumal dann, wenn die Samen die Infektionsüberträger sind, was ja nicht ausgeschlossen ist. Durch Franks vorläufige Versuche war bereits konstatiert, dass nach 24 stündiger Einwirkung von 2 $^0/_0$ iger Kupfer-Kalk-Lösung keine Vernichtung der Sporen stattfindet. Etwas bessere Erfolge erzielte ich durch 48 stündige Einwirkung von 2 $^0/_0$ iger Kupferlösung. Die Sporen sicher zu töten, gelang mir indessen erst bei 20 stündiger Einwirkung von 4 $^0/_0$ iger Lösung, desgleichen durch 8—5 stündige Einwirkung von Sublimatlösung in Stärke von 1 : 5000 und 1 : 2000. Durch diese Mittel wird, wie nebenbei bemerkt sein mag, die Keimkraft der Samen nicht beeinträchtigt. Die Details sind aus den Tabellen in der schon erwähnten Arbeit zu ersehen.

Im Freien wurde im verflossenen Jahr nur 2 $^0/_0$ ige Kupfer-Kalk-Lösung verwendet — 48 stündiges Einquellen der Samen und Desinfektion der Erde selbst. — Jedoch ist der Erfolg, soweit sich nach dem Auftreten des Wurzelbrands schliessen lässt, und wie es ja auch aus den früheren Versuchen zu vermuten war, jedenfalls kein sicherer.

Ein wirksameres Mittel scheint 1 $^0/_0$ ige Karbolsäure zu sein. Schon bei 15 stündiger, vielleicht auch schon nach kürzerer Einwirkung derselben erzielte ich eine völlige Desorganisation der *Phoma*-Sporen. Die erfolgreiche Anwendung derselben ist auch schon durch zwei Rübenbauer, die sie in grösserem Maassstabe benutzten, bestätigt. Einer derselben fand, nachdem er die Samen 24 Stunden in 1 $^0/_0$ iger Lösung eingebeizt und nach der Trocknung ausgesäet hatte, auf 75 Morgen Land, wo sonst stark Wurzelbrand aufgetreten war, keine einzige derartig erkrankte Pflanze. Später freilich, wo die Rüben fast erwachsen waren, fing auf diesen Stellen auch die Herzfäule wieder an, aufzutreten, wovon vielleicht den abnormen Witterungsverhältnissen des vorigen Jahres, verbunden mit den noch im Boden vorhandenen *Phoma*-Sporen die Schuld beizumessen ist. Immerhin scheint doch die Karbolsäure, wenn der Acker noch nicht allzusehr verseucht ist, bis jetzt wenigstens, noch das beste Vorbeugungsmittel zu sein. Versuche, die auf Feldern selbst, und zwar im grossen Maassstabe im nächsten Frühjahr anzustellen sind, werden hierüber am besten Aufschluss geben.

Es sei noch hervorgehoben, dass nach den Versuchen, die Wimmer angestellt — Zeitschrift für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reiches, 1892, pag. 309 und ff. — durch vorsichtige Anwendung der Karbolsäure die Keimkraft der Rübensamen gar nicht,

die Keimungsenergie nur wenig herabgedrückt werden soll, dass also eine Behandlung, wie sie oben angegeben ist, — Einquellen der Samen in 1 %iger Karbollösung etc. — absolut keinen Schaden anrichten, wohl aber von grossem Nutzen sein kann, sowohl für den Landmann selbst, wie auch für die Erweiterung unserer Kenntnis des *Phoma*; denn nur dadurch, dass die Erfahrungen vieler Beobachter zusammenkommen, lässt sich hoffen, dass diesem Schmarotzer, der, wie Frank sagt, alle Eigenschaften besitzt, sich zu einem gefährlichen Rübenfeind entwickeln zu können, erfolgreich entgegengetreten wird. Welch ein arger Verwüster der Rüben dieser Pilz werden kann, geht schon daraus hervor, dass auf manchen Stellen bis zu 80 % der Keimpflanzen durch denselben vernichtet sind, und dass ferner auf zwei Gütern durch die von ihm verursachte Herzfäule ein Ausfall von je 100—150 Ctr. Rüben pro Morgen stattfand.

Dass die Verbreitung des Pilzes eine viel grössere ist, als noch im Anfang dieses Jahres geglaubt wurde, habe ich schon erwähnt. Nach Franks Vermutung wird derselbe im vorigen Jahr auch schon in Frankreich aufgetreten sein. Die in diesem Frühjahr hier eingegangenen Sendungen von wurzelbrandkranken Rüben, um die wir zwecks genauerer Untersuchung dieser Krankheit gebeten, stammten sämtlich aus dem nordöstlichen Teil Deutschlands. Aus den westlichen Teilen, wo ebenfalls viel Wurzelbrand auftreten soll, erhielten wir keine Zusendung. Nach der ganzen Beschreibung glaube ich indessen bestimmt, dass auch hier wenigstens ein Teil der Schuld auf Rechnung des *Phoma* zu setzen ist.

Nachschrift der Redaktion.

Im Anschluss an obige Mitteilung geben wir die Abbildung einer phomakranken Rübe und des so vielfach im verflossenen Jahre aufgetretenen Schmarotzers nach einer von Frank in der Deutschen landw. Presse (1893 Nr. 89) publizierten colorierten Tafel. Die Hauptfigur, das Habitusbild der erkrankten Pflanze, zeigt die toten und nahezu schwarz gewordenen Herzblätter und ein älteres Blatt im Abwelken. Die kleinen Blättchen, die seitlich am Rübenkopf herausragen und die erst später aus Seitenknospen hervorgegangen, sind noch frisch. Bei *a* sehen wir die Stellen, an denen der Pilz den Rübenkörper selbst angegriffen hat und die kleinen Pünktchen mit zum teil hellem Centrum deuten die Pilzfrüchte an. Diese Früchte stellen sich vergrössert in Fig. 1 dar als kapselartige Behälter mit einer deutlichen Mundöffnung. Durch diese Öffnung tritt eine weissliche Ranke, bestehend aus zahllosen Sporen, die sich in einem Wassertropfen leicht verteilen. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen die den Boden nun verseuchenden Sporen als farblose ovale Körperchen (Fig. 2), die bei der Keimung kugelig aufschwellen (Fig. 3) und schliesslich zu einem kurzzelligen Mycel aus-

wachsen (s. Fig. 4; *sp* die Spore), das sich nun von neuem in die Nährpflanze einzugraben vermag.



Wir wollen dabei aber nicht unterlassen, auf einen Irrtum hinzuweisen, der in den Kreisen der praktischen Landwirte aufgetreten ist.

Es sind im vorigen Jahre an Herrn Professor Frank und an den Unterzeichneten eine beträchtliche Anzahl herzblattkranker Rüben aus verschiedenen Gegenden eingesandt worden, von denen nicht alle das oben beschriebene *Phoma* zeigten, sondern einen andern Schmarotzer, das von Frank früher als Pilz der Herzfäule beschriebene und abgebildete *Sporidesmium (Clasterosporium) putrefaciens*[1]) in üppigster Entwicklung erkennen liessen. Demgemäss lag die Vermutung nahe, es hätte unsererseits ein Irrtum bei der Bestimmung der bei der Herzfäule auftretenden Schmarotzer stattgefunden. Dies ist jedoch nicht der Fall. Es können eben bald das *Phoma* allein, bald zunächst ausschliesslich das *Sporidesmium* und endlich auch beide Pilze gemeinsam in den erkrankten Blättern erscheinen. Sorauer.

Ueber eine Schädigung der Tabakpflanze durch eine Acarine.

Von **Carl Mohr** (Mons).

Aus der Umgegend von Charleroi (Belgien) wurde mir im Juli v. J. eine Anzahl von Tabakblättern behufs Untersuchung der Krankheitsursache zugesandt. Die Blätter waren von gelben, roten und schwarzen Flecken bedeckt. Die befallenen Blattteile waren welk geworden und stark zusammengeschrumpft. Die Landleute bezeichnen diese Schädigung mit dem Namen „Rost“, weil die kranken Stellen in einer gewissen Periode die Farbe eines hellgelben Rostflecks zeigen.

Wie ich gefunden habe, ist diese Störung nicht durch einen Pilz, sondern durch eine Acarine veranlasst. Bei genauerer Untersuchung findet man das Parenchym mit kleinen, krystallglänzenden, durchsichtigen Körperchen besät. Diese kleinen Körperchen sind noch unentwickelte Milben. Sobald die Milbe ins Leben tritt, zeigt sich eine lokale rundliche oder elliptische Einsenkung des Parenchyms. Diese Stelle ist in ihrem Erstlingsstadium von etwas dunklerer Färbung als das benachbarte Gebiet. Sehr bald verändert sich der Farbenton der Stelle und geht in die gelbliche und schliesslich schwärzliche Nuance über. An einzelnen Stellen konnte ich den Gang, den das Insekt im Parenchym gebohrt hatte, verfolgen. An einzelnen Blättern fand ich die Mittelrippe dicht unter der Epidermis miniert. Diese Acarine hat im Habitus einige Ähnlichkeit mit der Webermilbe *Acarus telarius*, nur ist letztere grösser als erstere.

Bekanntlich treten die Milben in trockenen Sommern sehr reichlich auf und es ist darum nicht zu erstaunen, dass der ungewöhnlich warme

[1]) Die Krankheiten der Pflanzen. S. 586.

Sommer 1893 zahlreiche Milben ins Leben gerufen hat. Indessen ist die Thatsache noch nicht aufgeklärt, warum in einzelnen Gegenden die Krankheitserscheinung sehr verbreitet sich zeigte, während in andern Strichen unter sonst ganz ähnlichen Verhältnissen nicht eine Spur zu finden war. In der Umgegend von Mons, wo der Tabakbau sehr ausgedehnt ist, habe ich vergeblich nach diesen Krankheitssymptomen geforscht.

Als ich von dem Vorhandensein dieser Pflanzenkrankheit benachrichtigt wurde, war das Übel schon so ausgedehnt, dass ich eine kurative Behandlung als aussichtslos erklärte.

Einige Beobachtungen über Lysol als insektentötendes Mittel.

Von **L. Glaab.**

Durch Herrn Prof. Dr. Sorauer auf dieses Mittel aufmerksam gemacht, teile ich hier in kurzem das Ergebnis meiner diesbezüglichen Beobachtungen mit:

Evonymus europaeus L. von Raupen befallen, mit 2 % Lösung bespritzt: Raupen nach wenigen Minuten alle getötet.

— von schwarzen Blattläusen befallen, mit 2 % Lösung bespritzt: Erfolglos. Junge Blätter unbeschädigt.

Rosen, von Raupen befallen; mit 2 % Lösung bespritzt: Kein Erfolg.

— von grauen Blattläusen befallen, mit 2 % Lösung bespritzt: Läuse in wenigen Minuten alle getötet. Junge Blätter, Triebspitzen und Blütenknospen nur leicht beschädigt, ältere Blätter ganz unbeschädigt.

Artemisia Absinthium L. von schwarzbraunen Blattläusen befallen, mit 2 % Lösung bespritzt: Läuse getötet, aber die Blätter und jungen Triebe ebenfalls. $^1/_2$ % Lösung blieb selbst nach dreimaliger Anwendung erfolglos, griff aber die Pflanze schon bedeutend an.

Prunus domestica L. von Blattläusen befallen, mit 2 % Lösung mittelst einer Hydrouette bespritzt: Läuse getötet. Ältere Blätter nicht angegriffen, junge Blätter zum Teil verbrannt, Früchte an der Stelle wo die aufgespritzte Lösung zu einem Tropfen zusammenfloss, braunfleckig. Früchte aber trotzdem ausgereift. Die bespritzten Bäume erholten sich von der Läusekrankheit besser als nicht bespritzte.

Salzburg am 16. Sept. 1893.

Referate.

Bolley, H. L., Conditions affecting the value of wheat for seed (Über Bedingungen, welche den Wert des Weizens für Saatzwecke herabsetzen) Government Agricultural Experiment Station for North Dakota. Bulletin No. 9. Fargo 1893.

Eine häufig von Landwirten gestellte Frage ist die, ob eine gegebene Weizensorte zur Aussaat zu empfehlen sei oder nicht. Verfasser ist wiederholt in die Lage gekommen, derartige Anfragen beantworten zu müssen und hat dabei eine Reihe von Erfahrungen gesammelt, über die er in dem vorliegenden Aufsatze berichtet.

Zur Prüfung der Körner auf ihre Keimkraft bediente sich Verfasser eines einfachen Apparats. In eine grosse flache Glasschale, in die etwas Wasser geschüttet ist, wird eine zweite kleinere umgekehrt gesetzt. Über letztere legt man ein angefeuchtetes Stück Baumwollenzeug, dessen Ränder ringsum in das Wasser tauchen; auf dieses legt man die Körner und darüber ein zweites Stück Zeug in derselben Weise. Es ist zu bemerken, dass bei Aussaaten im Felde niemals ein so hoher Prozentsatz von Körnern zur Entwickelung gelangt, wie bei derartigen Keimungsversuchen.

Verfasser giebt zunächst eine Abbildung und Beschreibung eines Längsschnittes durch ein Weizenkorn. Er macht dabei besonders auf die Schicht aleuronhaltiger Zellen aufmerksam, die zwischen dem Endosperm und der trockenen Samenschale liegt. Dieser Schicht schreibt Verfasser eine grössere Bedeutung für den Transport der Nährstoffe aus dem Endosperm in den Embryo zu, als dem sog. Scutellum oder Saugorgan. Sie steht nämlich mit Endosperm und Embryo zugleich in organischem Zusammenhang, und wenn dieser Zusammenhang, wie Versuche lehrten, durch Einschnitte unterbrochen wurde, so entwickelte sich der Embryo sehr unvollkommen oder gar nicht. Alle Einflüsse, welche dahin wirken, die Aleuronschicht zu beschädigen, werden daher die Keimfähigkeit der Körner herabsetzen.

Verf. giebt dann Berichte über Keimungsversuche mit einzelnen beschädigten Weizensorten, aus denen folgendes hervorgehoben sein mag.

„Number One Hard“. Die mit dieser Auszeichnung versehene Weizensorte kann als die beste betrachtet werden, sowohl hinsichtlich ihres Marktwertes als auch hinsichtlich ihrer Keimkraft. Es keimen 99—100 % der Körner: die Keimung findet in 3 Tagen statt. Die Haut der Körner ist stets glatt, der Inhalt trocken und hart, der Embryo von hellgelblicher Farbe und bestimmt, gegen das unterliegende Gewebe abgesetzt. Ist letzterer schwärzlich oder gelbbraun, so ist die Keimkraft der Körner anzuzweifeln.

„Gefrorener Weizen". Mit diesem Namen bezeichnet Verfasser Weizen, der während des Reifens auf dem Felde Frost bekommen hat. In vielen Fällen ist die Keimkraft solches Weizens wenig geschädigt, besonders wenn der Frost eintrat, nachdem der Weizen nahezu reif war; wenn derselbe beim Eintreten des Frostes dagegen noch sehr unreif war, ist die Keimkraft schwach. Gefrorener Weizen ist leicht, die Körner sind klein und geschrumpft; oft sind viele Körner grünlich oder von broncefarbenem Aussehen. Die Anwesenheit vieler Körner der letzteren Art weist auf schwache Keimkraft hin; in einem Falle wurde 84 % beobachtet.

„Unreifer Weizen". Als Ursachen werden angegeben: Heisse Winde, allgemeine Trockenheit, Ernten vor der Reife, Mischung der Saatsorten. (Wird der Saatweizen gemischt, so erntet man verschiedene Sorten, die zu verschiedenen Zeiten reifen; der Weizen kreuzt sich nicht auf dem Felde.) Die Keimkraft ist gewöhnlich ebenso gross, wie bei dem gefrorenen Weizen; der Wert als Saatmaterial hängt von der Menge der in den Körnern aufgespeicherten Reservestoffe ab. Für Marktzwecke sind diese Sorten gewöhnlich besser als die „gefrorenen", weil keine chemischen Veränderungen, wie bei letzteren, vor sich gegangen sind, die die Mehlbereitung schädigen.

„Erhitzter Weizen". Sorten, die infolge Aufspeicherung im feuchten Zustande sich erhitzt haben. Verf. unterscheidet „stack burned" und „bin burned" (im Schober verbrannten und im Behälter verbrannten) Weizen. Diese Sorten sind nie mit Sicherheit für Saatzwecke zu gebrauchen. Die Zellen haben gewöhnlich mehr oder weniger desorganisierten Inhalt, der Embryo ist gebräunt und gewöhnlich tot. Entwickelt er sich doch, so pflegen die Spitzen abgestorben zu sein, und die Wurzeln entwickeln keine Haare. Die Farbe der Körner ist weisslich oder grau, häufig sogar braun oder geschwärzt. Die Samenschale ist blasig, runzelig und abgehoben. Der Geschmack der Körner ist gewöhnlich süsslich. Bei einer geprüften Probe wurden 53 % schwache Keimpflanzen erhalten.

„Winter bleached" Weizen[1]). Hiermit ist solcher Weizen gemeint, der dem Nass- und wieder Trockenwerden, sowie dem Frieren und Wiederauftauen im feuchten Zustande unterworfen gewesen ist. Derselbe ist für Saatzwecke wertlos. Eine geprüfte Probe gab z. B. nur 16 % Keimlinge im Keimapparat, im Freien von 50 Körnern jedoch nur 2 Keimpflanzen. Der Embryo dieser Körner ist geschwärzt und geschrumpft, seine Zellen sind desorganisiert. Eine andere Probe die im Keimapparat 72 % Keimlinge gab, blieb bei einer Aussaat im Felde ganz bedeutend hinter normalem Saatgute zurück.

---

[1]) bleached = gebleicht.

Der Verfasser fasst das Ergebnis seiner Untersuchungen dahin zusammen, dass für Saatzwecke stets die trockensten, schwersten, härtesten, überhaupt die besten Marktsorten verwendet werden sollten. In irgend einer der genannten Weisen beschädigte Sorten sollten nicht gesäet werden, jedenfalls nicht ohne dass man zuvor in Bezug auf die Keimfähigkeit eine Probe gemacht hat. Klebahn.

Heinricher, E., Biologische Studien an der Gattung Lathraea. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1893. Bd. XI, S. 1—18.)

In den vorliegenden Untersuchungen behandelt Verf. sehr eingehend die unterirdischen Organe, speziell die Wurzeln und Haustorien von *Lathraea clandestina* und *L. Squamaria.* Er beschränkt sich hierbei wesentlich auf die morphologischen Verhältnisse, während die schon weit vorgeschrittene anatomische Untersuchung der Haustorien, welche wesentlich neue Momente ergeben hat, demnächst veröffentlicht werden soll. Anhangsweise ergänzt ferner Verf. seine Angaben über die Samenausstreuung von *Lathraea Squamaria* und teilt die Ergebnisse später detailiert zu veröffentlichender Untersuchungen, sowie einige theoretische Folgerungen vorläufig mit.

Verf. konstatiert bei seinen eingehenden Untersuchungen u. a. folgendes: Wurzeln entspringen bei *Lathraea Squamaria* nur unter dem Basalteil des Rhizoms. Diese Wurzeln erreichen zunächst bedeutende Dicke und können nach allen Richtungen des Raumes auswachsen. An eine Wirtswurzel angelangt, verzweigen sie sich ebenso wie die Seitenwurzeln rasch, und es werden so die Wirtswurzeln mit einem dichten, kaum entwirrbaren Wurzelgeflecht seitens des Schmarotzers umstrickt, von dem zahllose Haustorien in das Innere der Wirtswurzel ausgesandt werden. Die grossen, dicken Wurzeln (Verf. beobachtete solche bis 1 cm Durchmesser) haben in der Regel keine Haustorien, erst an ihren Seitenwurzeln finden sich dieselben. Die stärksten, an denen Haustorien vorhanden waren, hatten einen Durchmesser von ca. 5 mm. Von diesen Wurzeln finden sich alle Übergänge bis zu den feinsten, zwirnfadenförmigen, alle mit reichlicher Haustorienbildung. Die Haustorien treten vorwiegend im Längsverlauf der Wurzeln auf.

Nach Verf. ist die specifisch-parasitische Natur der *Lathraea* wohl ohne weiteres deutlich erkennbar und es ist der *Lathraea* nicht das Vermögen zuzuschreiben, auch ohne Parasitismus eventuell ihr Auslangen zu finden.

Bei *Lathraea clandestina* findet eine reiche Wurzelbildung am Rhizom statt. Diese Wurzeln entspringen oft seitlich von den Blattnarben, an den Knotenpunkten, häufig aber auch über den Blattnarben und, wie es scheint, überhaupt an beliebigen Stellen der Internodien. Auch diese Wurzeln befestigen sich mittelst Haustorien an vorbeistrei-

chenden Wirtswurzeln und fördern offenbar wesentlich die Ernährung des Parasiten. R. Otto (Berlin).

E. Ráthay, Zur Biologie der Reblaus. Klosterneuburg. Jahresbericht 1893. S. XV—XLVII.

Durch die vorliegende Arbeit beabsichtigt der Verfasser zur Aufklärung über die Rolle, die das geflügelte Tier bei der Ausbreitung der Reblausseuche in den weinbautreibenden Ländern Mitteleuropa's spielt, beizutragen.

Geflügelte Rebläuse, die Ráthay mittelst besonders konstruierter kleiner Glaskäfige auf der Blattunterseite von Rebstöcken ansiedelte, gingen am zweiten bis vierten Tage zu Grunde, zum Teil ohne vorher Eier zu legen. Die Geflügelten nähern sich demnach in ihrer Lebensweise den kurzlebigen Geschlechtstieren und können wahrscheinlich auch der Nahrung völlig entbehren.

Unter den Nymphen unterscheidet Ráthay ebenso wie andere Forscher grössere, walzenförmige, orangefarbige und kleinere, breitovale gelblichgrüne, hält aber die letzteren für die Jugendform der langgestreckten; denn aus der kleineren Nymphe konnte er nie eine Geflügelte erziehen, während dies mit den grösseren mehrfach gelang. Die aus den langgestreckten Nymphen erzogenen Geflügelten, hatten zum Teil längere, zum Teil kürzere Flügel, und die Eier der letzteren waren ebenfalls kleiner. Die letzte Häutung der Nymphen erfolgt nach zahlreichen Beobachtungen niemals auf den Nodositäten; diese werden schon vorher verlassen.

Die Gallenlaus tritt in Österreich-Ungarn selten auf (Klosterneuburg 1887, 1889, 1890). Sie fand sich dann jedesmal auf den Riparia-Sorten Clinton und Taylor, und liess sich auf folgende europäische Rebsorten übertragen: Verdot, blauer Muskateller, Müllerrebe, blauer Portugieser und Gutedel, von amerikanischen auf: *V. Riparia*, *Solonis, californica, arizonica.* Die Blattgallen entstehen nicht nur vom Winterei aus, sondern auch durch Überkriechen junger Gallenläuse von bereits befallenen Rebstöcken.

Diese Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass die Lebensdauer und somit auch die Flugzeit der Geflügelten sehr kurz ist, dass eine Geflügelte nur wenige Eier von einerlei Grösse legt, aus denen vermutlich nur Männchen oder nur Weibchen entstehen, womit dann ferner die grosse Seltenheit des Wintereies und der sich daraus entwickelnden Gallenlaus in Zusammenhang steht, alle die Beobachtungen bringen Ráthay zu der Überzeugung, dass die geflügelte Reblaus in unsern Weinbergen, besonders wenn sie mit einheimischen Reben bepflanzt sind, sehr wenig zur Verbreitung der Seuche beiträgt. F. Noack.

J. Moritz, Beobachtungen und Versuche betreffend die Reblaus, Phylloxera vastatrix Pl., und deren Bekämpfung. Mit 3 Taf. in Lichtdruck und in den Text gedruckten Abbildungen. Sonderabdruck aus den „Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte.“ Bd. VIII.

Die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilten Untersuchungen wurden vom Verfasser im Auftrage der Reichsregierung ausgeführt, um über einige noch dunkle Punkte in der Lebensgeschichte der Reblaus Aufklärung zu schaffen und die in verschiedenen Staaten zu deren Vernichtung in Anwendung kommenden Mittel einer genauen Prüfung zu unterwerfen.

Die Beobachtungen an lebenden Rebläusen wurden teilweise im Reichsgesundheitsamte an künstlichen Kulturen, teilweise ebenso, wie die Vernichtungsversuche in von der Reblaus inficierten Weinbergen an der Ahr und in der Prov. Sachsen angestellt.

In Frankreich hatte man schon beobachtet, dass die Wurzelläuse an heissen Tagen an die Erdoberfläche kommen und dort hin und her wandern. Der Verfasser stellt nun durch eine Reihe von Versuchen fest, dass die Wurzelläuse von der Erdoberfläche in die Tiefe wandern können und sich dort an Wurzelspitzen und sogar an älteren, bis fingerdicken Rebwurzeln festsetzen. Wenn Nodositäten faulen, werden sie sofort von den Rebläusen verlassen. Bei seinen Wanderungen benutzt das Insekt nicht nur die von den Wurzeln gebildeten Wege, sondern auch beliebige Spalten und Hohlräume in der Erde und legt in diesen gelegentlich auch Eier ab. Die Eier werden von einer Poduride, *Lipura fimetaria* (L.) angefressen; diese ist der einzige, durch die Beobachtung jetzt sicher festgestellte Reblausfeind. Ein Reblausherd in der Gemarkung Lohrsdorf an der Ahr vergrösserte sich durch unterirdische Wanderung der Reblaus von Mitte Juli bis Ende August, also in $1\frac{1}{2}$ Monaten um $27\frac{1}{2}\%$ seines ursprünglichen Bestandes.

Die Winterruhe tritt noch vor der Vegetationsruhe des Weinstockes ein, wenn die Temperatur unter 10^{0} C sinkt. Sie dauert ungefähr 7 Monate. Zwischen dem Erwachen aus der Winterruhe und der Ablage des ersten Eies verfliessen ungefähr 14 Tage.

Unter den Nymphen lassen sich 2 Formen unterscheiden: eine grössere, langgestreckte, in mittlerer Länge 1,21 mm und eine kleinere, breitovale, in mittlerer Länge 0,95 mm (vgl. hierzu das vorhergehende Referat über E. Ráthay, Zur Biologie u. s. w.) Die letzte Häutung der Nymphe zum geflügelten Insekt scheint in der Regel nahe unter der Erdoberfläche stattzufinden. Die Geflügelten erscheinen meist in den Nachmittagsstunden zwischen 1 und 4; sie streben dem Lichte zu, wodurch sie an die freieren Teile der Rebe gelangen und dann vom Luftzuge leicht erfasst und weiter verbreitet werden. Der Grösse nach lassen sich die

Geflügelten in solche über 1 mm (1,00—1,60) und in solche unter 1 mm (1,00—0,82) einteilen. Je nach der Grösse der Tiere schwankt auch die Grösse der von ihnen gelegten Eier. Die Ansiedelung Geflügelter an Rebenblättern gelang nur in 2 Fällen. Die Tiere blieben an der betreffenden Stelle an der Blattunterseite eine Woche lang sitzen, ohne jedoch Eier zu legen.

Eine Blattgalle, die ihrer Gestalt nach sicher von der Reblaus herstammte, wurde von Moritz am 26. August 1891 in der Gemarkung Lohrsdorf an einem Rebenblatte (Burgunder) gefunden. Es lässt sich demnach mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass auch die Gallenlaus, obgleich sehr selten, in Deutschland und zwar an einheimischen Reben auftritt.

Die vergleichenden Versuche mit verschiedenen Vernichtungsmitteln ergaben folgende Resultate. Das Petroleum ist einer Lösung von Kaliumsulfokarbonat zum Überbrausen des Bodens inficierter Rebstücke vorzuziehen. Seine Wirkung wird durch darauf folgendes Anfeuchten mit Wasser erhöht, ist dagegen geringer, wenn der Boden schon vorher nass ist. Das Überbrausen des Bodens mit Petroleum veranlasst die Rebläuse nicht zur Auswanderung, selbst wenn die angewendete Menge nicht genügt, um sämmtliche Rebläuse innerhalb weniger Tage zu töten. Der Schwefelkohlenstoff als Hauptdesinfektionsmittel kann nicht ohne Gefährdung des Erfolges durch Kaliumsulfokarbonat ersetzt werden.

Zum Schlusse veröffentlicht der Verfasser die Analysen von Bodenproben, aus 57 verschiedenen, von der Reblaus inficierten Weinbaugebieten Deutschlands, um die von Dejardin aufgestellte Hypothese zu widerlegen, nach welcher ein grösserer Reichtum des Bodens an Stickstoff, Phosphorsäure oder Eisen, besonders aber an Magnesia, die Reben widerstandsfähiger machen soll. Aus diesen Analysen geht hervor, dass z. B. der Boden von Bollweiler, wo bei einer 12 Jahre alten Infektion kein beträchtlicher Rückgang der Reben beobachtet worden war, sehr arm an Phosphorsäure und Eisen ist, während in Lutterbach und Neckar-Weihingen mit an Phosphorsäure und Magnesia reichen Böden die Weinberge der Reblaus nach wenigen Jahren zum Opfer fielen.

F. Noack.

Pichi, P. Contribuzioni allo studio istologico e istochimico delle vite. L'apparecchio albuminoso-tannico delle radici. (Histologische und histochemische Studien am Weinstock.) Estratto degli Annali della R. scuola enologica die Conegliano. Anno II. Serie III. Fasc. I. Con una tavola.

Verf. schreibt die Resistenzfähigkeit der amerikanischen Reben gegen die Angriffe der *Phylloxera* dem Reichtum ihrer Wurzeln an Gerbsäure zu. Dieser Stoff ist bei den sehr resistenten Arten reich-

licher vorhanden, als bei den weniger widerstandsfähigen amerikanischen Reben (Labrusca und Isabella) und den europäischen.

Schimper (Bonn).

Thomas, Fr. A. W. Zwei hochalpine Rhopalomyia-Arten. Verhandl. d. K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1893. p. 301—309.

Beschreibung von zwei neuen Gallmücken, welche unter den genauer bekannten wohl diejenigen sein dürften, welche am höchsten in den Alpen ihre eigentliche Heimat haben. Die eine, *Rhopalomyia Rübsaameni* Thom. n. sp., ruft an den Blättern von *Erigeron uniflorus* verschieden gestaltete Gallen hervor und wurde vom Verf. bei Arosa in Graubünden in Höhen über 2200 m beobachtet. Die zweite Art, *Rh. Lütkemülleri* Thom. n. sp., verursacht Gallenbildung an *Artemisia spicata* und wurde bei Sulden in Tirol bis über 2700 m gefunden.

Schimper (Bonn).

Thomas, Fr. Bemerkungen zu R. Hess' Beobachtung der Knoppern-Gallwespe bei Giessen. S. A. aus Forstlich-naturwissensch. Zeitschrift 1893, 7. Heft.

Das Vorkommen der Gallen von *Cynips calicis* bei Giessen ist nicht neu, sondern wurde schon von H. Hofmann zu wiederholten Malen festgestellt. Möglicherweise sind dieselben auf Insekten zurückzuführen, die mit den in der Gerberei u. s. w. Verwendung findenden ungarischen Knoppern importiert werden. Schimper (Bonn).

Sturgis, W. C., Report of the Mycologist. (Bericht des Mykologen.) The Connecticut Agricultural Experiment Station. Report for 1892. Printed by order of the General assembly. New Haven 1893. p. 36—49.

Die Witterung des Jahres 1892 war von Mitte Juni bis Mitte September vorwiegend trocken. Infolgedessen wurden die Kulturpflanzen nur in verhältnismässig geringem Grade von Pilzkrankheiten geschädigt.

1. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit.

Vergleichende Versuche wurden ausgeführt mit A. Bordeaux-Brühe, enthaltend ca. 1 % Kupfervitriol und einen Zusatz von 1 ‰ Pariser Grün. B. derselben mit ½ % Kupfervitriol und ½ ‰ Pariser Grün. C. Kupfervitriollösung 1 : 800 mit 1 ‰ Pariser Grün. D. Kupferacetat 280 g, Pariser Grün 114 g, Wasser 182 L. E. Kupfersulfat 227 g, Ammoniumcarbonat 454 g, Wasser 280 L. Gesprengt wurde am 15. Juni und am 6. Juli. Die Anfang September stattfindende Ernte ergab: Bordeaux-Brühe Mittel 291 Bushel pro acre,[1]) Kupfervitriol 272 Bushel,

[1]) 1 Bushel = 36,344 L.; 1 acre = 0,40467 ha.

Kupferacetat 181 B., Kupferkarbonat 146,5 B. *Phytophthora* trat nicht auf; dennoch machte sich ein bedeutender Einfluss der Bordeaux-Brühe hinsichtlich Vergrösserung der Lebenskraft und Verlängerung der Wachstumsperiode bemerkbar. In dieser Hinsicht ist sie dem Acetat und dem Carbonat überlegen. Über die blosse Sulfatlösung (C.), die nach der Ernte zu urteilen ein gutes Resultat gab, werden auffälligerweise keine weiteren Angaben gemacht.

2. Bekämpfung der Quitten-Blattflecken (*Entomosporium maculatum* Lév.).

Vergleichende Versuche mit ammoniakalischem Kupfercarbonat (Ammoniumcarbonat als Lösungsmittel, s. oben), modific. Eau céleste. Kupferacetat, sowie einer Mischung von Kupfersulfatlösung mit gepulvertem Steatit ergaben, dass keines der genannten Mittel der Bordeaux-Brühe überlegen ist. Nur auf die in geringer Menge auftretende *Roestelia aurantiaca* Peck. schien das Acetat kräftiger eingewirkt zu haben.

3. Blackrot der Quitten, *Sphaeropsis Malorum* Peck.

Dieser auf Äpfeln bekannte Pilz trat im August auf Quitten auf, die vor der Blütezeit, dann am 14. Juni und nochmals am 29. Juli mit Bordeaux-Brühe behandelt waren. Er bewirkt rasches Faulen und Verschrumpfen der Früchte. Vernichten der erkrankten Früchte und event. zwei weitere Sprengungen dürften sich als nützlich erweisen.

4. Selleriekrankheit, *Cercospora Apii* Fres.

Gegen eine auf Sellerie auftretende Krankheit, die sich nachträglich als *Cercospora Apii* auswies. waren aufs Geratewohl Versuche mit Schwefelblumen und mit Kaliumsulfid empfohlen worden. Die Schwefelblumen erwiesen sich, obgleich keine Kontrolversuche gemacht wurden, als erfolgreich. Der Versuchsansteller, Herr Hubbard, schreibt: „Voriges Jahr verlor ich eine ganze Ernte durch diese Krankheit. Dieses Jahr wurde der Krankheit durch die Behandlung Einhalt gethan. und ich habe nicht eine Pflanze verloren."

5. Eine Nematodenkrankheit der Astern.

Bedeutenden Schaden richtete in vielen Gärtnereien eine Asternkrankheit an, die unter dem Namen „White-legs", Weisse Beine, bekannt ist. Ein Gärtner hatte z. B. einen Schaden von über 2000 Pflanzen, die er nicht zur Blüte brachte. Die Pflanzen machen einen etiolierten Eindruck, haben blasse Farbe, dünne Triebe, verkümmerte Blätter und unvollkommene Blüten. Die genaue Untersuchung ergab die Anwesenheit zahlreicher rundlicher oder spindelförmiger Gallen an den Wurzeln, die Nematoden in den verschiedensten Entwickelungsstadien enthielten.

Auch in den absterbenden Stengeln wurden Nematoden aufgefunden. Dieselben gehörten den beiden Gattungen *Rhabditis* und *Aphelenchus* an, von denen die letztere als parasitisch lebend bekannt ist. Zur Bekämpfung der Krankheit, die wahrscheinlich der *Aphelenchus*-Art zuzuschreiben ist, macht Verfasser eine Reihe von Vorschlägen, die sich in ähnlichen Fällen bewährt haben. Er empfiehlt besonders, alljährlich den alten Boden zu entfernen und dafür Torfboden, „decayed and broken turf", anzuwenden, da in diesem sich die Krankheit nicht zeigen soll, oder den Boden (bei kleinerem Betriebe) durch Erhitzen auf einem Eisenbleche zu sterilisieren. Stalldünger ist zu vermeiden, statt dessen künstliche Düngung anzuwenden. Alkalische Beschaffenheit des Bodens, Anwendung von Kalk sind vorteilhaft. Da Trockenheit und Kälte den Aelchen schaden, so empfiehlt sich geeignetes Drainieren der Beete, sowie Umpflügen im Winter. Selbstverständlich sind alle kranken Pflanzen sorgfältig auszuheben und zu vernichten. Endlich ist noch auf die „Fangpflanzenmethode" zu verweisen. Klebahn.

Wakker, J. H. De Bladziekten te Malang. (Die Blattkrankheiten des Zuckerrohrs bei Malang.) Archiev voor de Java-Suikerindustrie. Aflevering 1. Z. 3—13. 1893.

Die hier kurz geschilderten, vom Verf. in der gebirgigen Umgebung von Malang beobachteten Blattkrankheiten des Zuckerrohrs sind die folgenden: 1) Gelbe Streifenkrankheit; 2) Rost; 3) Ringfleckenkrankheit; 4) rote Fleckenkrankheit; 5) gelbe Fleckenkrankheit. Da die Zuckerrohrpflanzungen von Malang hauptsächlich zur Gewinnung von Stecklingen für die Pflanzungen der Ebene Verwendung finden, so ist eine nähere Kenntnis dieser Krankheiten und der Mittel zu ihrer Bekämpfung notwendig.

Die gelbe Fleckenkrankheit ist durch grünlich-gelbe Flecke gekennzeichnet, die länger sind als breit und einander berühren können, ohne je zu verschmelzen. Ein Parasit ist als Urheber der Krankheit nicht nachgewiesen. Dieselbe ist erblich und lässt sich nicht durch dieselben Mittel, wie die parasitären Krankheiten bekämpfen.

Die anderen Krankheiten haben als Urheber Schimmelpilze. Der Rost verrät sich durch rot-gelbe Streifen, die von gleich gefärbten Sporen bedeckt sind, die Ringfleckenkrankheit durch rundliche Flecke von grauer Färbung mit violettem oder braunem Rande, die schön rote Fleckenkrankheit durch rote und die gelbe Fleckenkrankheit durch citronengelbe Flecke von unregelmässigen Umrissen.

Die Ursache des epidemischen Auftretens dieser Krankheiten ist nach dem Verf. in dem Mangel jeder Vorbeugungsmaassregel und dem nassen Klima zu suchen. Keine dieser Krankheiten scheint, bei Malang, das Zuckerrohr erheblich zu beschädigen. Doch würde dieses sicher der

Fall sein, wenn die Kultur eine weniger sorgfältige und der Boden ein weniger guter wäre.

Zur Bekämpfung sind Entfernung und Verbrennung der erkrankten Blätter, sowie Behandlung mit Bouillie bordelaise zu empfehlen. Sorge muss dafür getragen werden, dass zum Versand kommende Stecklinge frei von Sporen seien. Schimper (Bonn).

Rostrup, E., Sygdomme hos Landbrugsplanter foraarsagede af Snyltesvampe. (Die durch Pilze verursachten Krankheiten der Ackerpflanzen.) Landboskrifter, udgivne med Understöttelse af det Raben-Levetzauske Fond af det Kgl. danske Landhusholdningsselskab. Kopenhagen 1893. 170 Seiten.

Ein auf Veranlassung der Kgl. dänischen Landwirtschafts-Gesellschaft herausgegebenes Buch, das den Landmann in den Stand setzen soll, die Pilzkrankheiten der Ackerpflanzen selbst zu bestimmen und die richtigen Maassregeln gegen dieselben zu ergreifen. Nach einer kurzen Einleitung über das Wesen und den Bau der Pilze giebt Verfasser zunächst eine Übersicht über die verschiedenartigen Bekämpfungsmittel und dann eine durch zahlreiche Abbildungen im Text erläuterte Beschreibung von etwa 80 verschiedenen die Ackerpflanzen schädigenden Schmarotzerpilzen in systematischer Reihenfolge. Hieran schliesst sich eine nach den Kulturpflanzen geordnete Bestimmungstabelle, in der ausser den Pilzen auch diejenigen durch tierische Parasiten veranlassten Schäden berücksichtigt sind, welche mit Pilzkrankheiten verwechselt werden können. Es sind nur die eigentlichen Ackerpflanzen, soweit sie in Dänemark gebaut werden, diese aber sehr vollständig, aufgenommen: die Obstbäume und -gesträuche haben keine Berücksichtigung gefunden. Es ist zu bedauern, dass das hübsch ausgestattete Büchlein, für dessen Inhalt der Name des Verfassers bürgt, ausserhalb Dänemarks vorläufig nur für die mit der dänischen Sprache Vertrauten verwendbar ist.

Klebahn.

Stevens, W. C., Notes on some Diseases of Grasses (Bemerkungen über einige Graskrankheiten). The Kansas University Quarterly Vol. I, No. 3. January 1893. Lawrence, Kansas.

Beschreibung mehrerer Parasiten der Gräser (*Puccinia angustata* auf *Eriophorum virginicum*, *P. Phragmitis* auf *Spartina cynosuroides*, *P. coronata* auf *Avena sativa*, *Ustilago Zeae-Mays* auf *Zea-Mays*, *Piricularia grisea* auf *Setaria germanica*, *Peronospora graminicola* auf *Setaria viridis*, *Claviceps purpurea* und *Fusisporium* auf *Elymus virginicus*) hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Gewebe der Nährpflanze und ihrer Verbreitung in demselben. Verf. bringt dieselben in folgende Gruppen: 1. Der Pilz zerstört die befallenen Gewebe nicht, sondern entzieht ihnen nur die Säfte (*Puccinia*). 2. Der Pilz bewirkt die Entstehung abnormer

Auswüchse (*Ustilago Zeae-Mays*). 3. Der Pilz befällt das Assimilationsparenchym, tötet dasselbe und ernährt sich von demselben (*Piricularia*). 4. Der Pilz zerstört den Fruchtknoten und nährt sich von den demselben zugeführten Säften (*Claviceps*). — Hiermit dürfte die Mannigfaltigkeit bei weitem nicht erschöpft sein. Beigegeben sind die Reproductionen von 6 Mikrophotographien, die besonderes Lob nicht beanspruchen können.

Klebahn.

Hollrung, M., Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben. (Mitteilung der Versuchsstation für Nematodenvertilgung zu Halle a. S. 1893, S. 195—208.)

Verf. hat bei seinen Untersuchungen folgendes festgestellt:

1) Der Wurzelbrand ist nicht immer an das Vorhandensein von *Atomaria* gebunden; denn unter 16 Fällen von Wurzelbrand zeigten 9 keinerlei Spuren von *Atomaria*-Frass.

2) Ein Pilzmycel, seiner Natur nach nicht näher bestimmbar, konnte nur in 4 Fällen vorgefunden werden.

3) Fast ausnahmslos besassen die Pflänzchen am obersten Teile des Wurzelkörpers eine bald mehr, bald weniger tiefgehende Abschnürung.

4) Die brandigen Wurzelteile griffen nie über die Erddecke hinaus, wo hingegen die Frassstellen von *Atomaria* bis zu den Blattstielen hinaufreichten.

5) Die Krankheit beginnt auf der Oberhaut.

Nach den Untersuchungen des Verf. ist der Wurzelbrand eine Krankheit, welche in der Hauptsache vom Boden ausgeht. Er beruht auf einer Wachstumsstockung der jungen Rübenpflanzen, welche durch bestimmte physikalische, chemische und mechanische Verhältnisse des Bodens wie: zu grosse Kälte, Lichtabschluss, Druck u. s. w. eingeleitet und mehr oder weniger lange aufrecht erhalten wird. Die Kälte wird bedingt u. a. durch ungeeignete Höhenlage, Neigung gegen Norden und zu grossen Feuchtigkeitsgehalt. Luftabschluss kann die Folge des durch hohen Gehalt an Feinsand oder abschlemmbaren Bestandteilen bedingten Verschlemmens und Verkrustens der Erddecke sein, unter Umständen auch durch eine zu hohe Wassercapacität des Bodens verursacht werden. Mechanische Beeinträchtigungen, in einer gelegentlich bis auf das zentrale Gefässbündel gehenden Einschnürung des jugendlichen Wurzelkörpers bestehend, werden erzeugt durch das Abbinden des Bodens.

Als Abhilfsmittel sind nach Verf. zu empfehlen: Fortgesetztes Düngen mit Ätzkalk oder Presskalk, sowie oftes und tiefes Hacken nebst Walzen der Pflänzchen bis zum Verziehen. Fälle, welche hiernach nicht gehoben werden, bedürfen einer besonderen Untersuchung.

Eine ausschliessliche Verwendung von Mullrübensamen in vollendetster Ausbildung, wie sie Carlson als Mittel zur Verhinderung des Wurzelbrandes anrät, ist nach Verf. praktisch nicht durchführbar.

Ferner ist die Frage, ob die treibende Kraft der Phosphorsäure ein geeignetes Mittel zur Verhütung des Wurzelbrandes ist, einer weiteren Prüfung zu empfehlen, sowie das Sammeln sicherer Beobachtungen über das Verhalten der jeweiligen Witterung zur Intensität des Wurzelbrandes wünschenswert. R. Otto (Berlin).

Leydhecker, Aug., Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol. Oesterr. Landw. Wochenbl. 1893. S. 163.

Der von L. ausgeführte Versuch ist darum von Interesse, weil er in dem trockenen Jahre 1892 stattgefunden hat, in welchem die Krankheit gar nicht aufgetreten und die Verlängerung der Vegetationszeit des Krautes der mit Kupfervitriol bespritzten Stauden fast gar nicht zur Geltung kam. Bei den spätreifenden Sorten blieb das Laub nur wenige Tage länger grün und bei der frühreifenden Early Rose war der Vegetationsabschluss auf den (mit 3 % Bordeaux-Mischung) dreimal bespritzten Ackerhälften gleichzeitig mit dem der unbespritzten Stauden. Auch das Ernteergebnis war, entsprechend der für die ungespritzten Parzellen ungemein günstigen, die unbeschädigte Entwickelung der Stauden zulassenden trockenen Witterung, wenig verschieden. Bei der Daber'schen Kartoffel war die Erntemenge auf der unbespritzten Ackerhälfte ebenso gross, als auf der gekupferten, bei Euphyllos sogar etwas grösser; aber im Mittel von allen Sorten ergab sich doch ein Plus von etwa 2 % des Durchschnittsertrages. Auch diese geringe Menge reichte hin, um die Kosten der Kupfervitriolbehandlung zu decken, und dies Resultat spricht dafür, dass man die Kupferbehandlung ganz regelmässig alljährlich anwenden soll. (Wenn bei andern Versuchen gefunden wurde, dass die Kupferbehandlung etwas hemmend auf die Entwickelung der Kartoffelpflanze wirkt, so lässt sich dieses Resultat recht gut mit dem obigen und der Mehrzahl der andern Versuchsergebnisse vereinigen. Der hemmende Einfluss wurde nur nachgewiesen in der Zeit vor dem Auftreten der Krankheit bei frühen Sorten, in welcher also die Stauden noch nicht fertig mit der Ausbildung ihres Laubkörpers waren. Die vor dem Erscheinen der Krankheit vorgenommene Ernte war bei den ungekupferten Stauden besser; aber das Resultat änderte sich sofort, sobald die *Phytophthora* sich eingefunden hatte, zu Gunsten der Kupferbehandlung, die deshalb unter allen Umständen empfehlenswert bleibt. Red.)

Tschirch, A., Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene. Mit besonderer Berücksichtigung der

Reverdissage der Konserven und der Kupferung des Weins und der Kartoffeln. Stuttgart, Ferd. Enke. 1893. 8°. 138 S.

In richtiger Erkenntnis der derzeitigen Notwendigkeit, bei dem zunehmenden Verbrauch der Kupfermittel ein positives Urteil über die Wirkung derselben auf den Organismus zu haben, behandelt Tschirch zunächst das Vorkommen von Kupfer in Nahrungs- und Genussmitteln und kommt zu dem Schluss, dass fast überall Kupfer gefunden worden ist, wo man es gesucht hat. Auch die Böden, besonders die eisenhaltigen, sowie die Mergel- und Lehmböden enthalten fast immer etwas Kupfer. Demgemäss ist der nächste Abschnitt der Prüfung der Frage über Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanze und das Tier gewidmet. Daran schliesst sich die Besprechung der für unsern Haushalt und unser gewerbliches Leben hochwichtigen künstlichen Kupferung von Nahrungs- und Genussmitteln behufs Färbung derselben (Konserven) sowie des Gebrauchs kupferner Geschirre.

Nach Prüfung der Frage, ob Kupfer ein Gift ist und ob es eine chronische Kupfervergiftung giebt, schliesst Verf. mit Vorführung der gesetzlichen Bestimmungen, die in den verschiedenen Staaten betreffs der obenerwähnten Kupferverwendung erlassen worden sind.

Dass bei dem zunehmenden Gebrauch der Kupfermittel zur Verhinderung parasitärer Pflanzenkrankheiten dieser Punkt in dem Buche eine besondere Berücksichtigung finden würde, war selbstverständlich und wir geben im Folgenden ein eingehenderes Referat gerade über diese Seite der Kupferfrage.

Da die bisherigen Versuchsergebnisse über die Aufnahme von Kupfer seitens der Pflanzen einander teilweise widersprechen, stellte Verf. eigene Versuche im Berner bot. Garten mit Weizen und Kartoffeln an. Der Boden wurde mit dem als Spritzmittel gebräuchlichen Kupfersulfat doppelt gekupfert und zwar zuerst gleichzeitig mit der Aussaat und dann noch einmal vor der Blütezeit. Zunächst wurde die Absorptionsfähigkeit des Bodens für Kupfer festgestellt und dabei gezeigt, dass beim Filtrieren einer Kupfersulfatlösung durch eine 20 cm hohe Bodenschicht das Kupfersulfat gespalten wird. Der Schwefelsäuregehalt des Filtrates steigt, aber kein Kupfer wird darin gefunden; erst wenn die Sättigungskapazität des Bodens für Cu erreicht ist, tritt dasselbe im Filtrat auf. Im vorliegenden Versuche stellte sich heraus, dass der Boden 2,61 % Cu absorbiert hatte. Es liess sich hiernach schon voraussehen, dass ein Boden viel von der bei dem Bespritzen der Pflanzen ablaufenden Kupferlösung wird aufnehmen können, ohne eine schädigende Wirkung auszuüben. Thatsächlich zeigte ein anderer Versuch, dass auf einer 2 qm grossen Fläche 4 kg Kupfersulfat aufgebracht werden konnten, ohne dass die Pflanzen in ihrer Entwickelung irgendwie alteriert worden wären. Bei Kultur der Pflanzen in Nährstofflösungen, wo die Wurzeln in der sauren

Kupfersulfatlösung schweben, wird die Wirkung natürlich eine ganz andere sein.

Stark giftig wirkt Blei, das eine Verzwergung der Pflanzen herbeiführt. Bei Zuführung von 1 kg Mennige auf 2 qm Bodenfläche, blieben die Pflanzen, die verhältnismässig grosse Mengen dieses Metalls aufnehmen, klein und schmächtig und kamen nicht zur Blüte. Verf. bezeichnet diese Formveränderung als „Blei-Nanismus".

Der in der vorerwähnten doppelt gekupferten Bodenparzelle erwachsene Weizen enthielt in den Ähren 0,019 % CuO. Kartoffelknollen, welche von einem Boden stammten, der bei der Aussaat auf 2 qm 2 kg Kupfervitriol erhalten hatte, zeigten in der frischen Substanz 0,00207 % CuO.

Die von andern Forschern bei Weizen und Kartoffeln aus normalem Boden gefundenen Kupfermengen sind nur wenig niedriger als die hier angegebenen, so dass man also annehmen muss, es wird auch aus einem stark durch Kupfersalze verunreinigten Boden doch nur wenig Cu von der Pflanze aufgenommen.

Da nun aber bei den Bekämpfungsversuchen gegen die Kartoffel- und Weinkrankheiten die Kupfervitriollösungen auf die Blätter aufgespritzt werden, so wurde auch vom Verf. noch einmal der Nachweis geführt, dass kleine Mengen Kupfer thatsächlich von der Epidermis aufgenommen werden. In Anbetracht nun, dass die sowohl von den Blättern als auch von den Wurzeln selbst aus einem hochgradig mit Kupfersulfat verunreinigten Boden aufgenommenen Kupfermengen klein sind und die Versuchspflanzen keine Spur einer Beschädigung erkennen liessen, hält Verf. die jetzt übliche Kupferbehandlung der Kartoffeln gegen die *Phytophthora* für unbedenklich. Ebenso wenig Besorgnis darf man vor dem Genuss von Weinen haben, welche von gekupferten Trauben stammen. Nach den Angaben einer grösseren Anzahl von Forschern ist das Kupfer der bespritzten Trauben vorzugsweise in den chlorophyllreichen Schalen der Beeren vorhanden. Bei der Mostpressung bleibt aber der grösste Teil des Kupfers in den Trestern zurück und es geht (nach Mach) etwa nur $^1/_{10}$ in den Most über. Dieser Kupfergehalt vermindert sich aber noch bei der Gärung. Nach Polacci setzt sich das Kupfersulfat mit sauerem Kalitartrat zu unlöslichem Kupfertartrat und Kalisulfat um und Chuard bewies experimentell, dass bei dem Gärungsprozesse das Kupfer als Malat, Tartrat und Sulfid abgeschieden wird. Das Kupfer wird rascher abgeschieden, wenn Gerbstoffe und Schwefel zugegen sind und Sestini und Tobler fanden bei Wein, der unter 0,2 % Schwefelzusatz vergoren wurde, gar kein Kupfer mehr. Wenn aber auch die Angabe von Rossel durchweg Gültigkeit haben sollte, dass das Kupfer im Verdampfungsrückstand der Weine maskiert sei und erst nach Veraschung desselben nachgewiesen werden kann, dass also in den von

andern Chemikern als kupferfrei befundenen Weinen dennoch solches enthalten sei, so ist die Menge desselben doch so gering, dass von einer schädlichen Wirkung nicht die Rede sein kann. Ebenso möchte Verf. die von Mach u. a. ausgesprochene Befürchtung, dass die Tresterfütterung bei Kupferung bedenklich wäre, keineswegs teilen.

Eine Vergiftung bei dem Genuss gekupferter Trauben ist bisher nicht beobachtet worden; indes schliesst sich vorsichtshalber Tschirch den Anschauungen des Gesundheitsamtes von New-York an, dass es geraten ist, nur solche Trauben zum Handel zuzulassen, bei denen von den ehemaligen Bespritzungsmitteln nichts mehr zu sehen ist.

Nach Vorführung der Versuche über die Wirkung der Kupfersalze auf den tierischen und menschlichen Organismus kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Es werden bei dem Genuss kupferhaltiger Speisen nur verhältnismässig geringe Mengen Cu vom Blute aufgenommen. Eine Intoxiation kann erst dann eintreten, wenn die erforderlichen Mengen in der Zirkulation sich anhäufen. Bei grossen Dosen erfolgt dies nur sehr selten, da dieselben ausgebrochen werden, bei ganz kleinen hält wohl meist die Abfuhr durch Galle und Harn der Zufuhr die Wage. Gefährlich erwiesen sich in den Versuchen besonders die mittleren, noch kein Erbrechen erzeugenden Dosen. Sowohl die Tierversuche, wie die am Menschen haben als äussersten Grenzwert, bei dem eine Gesundheitsstörung noch nicht beobachtet worden, für einen 60 kg schweren Menschen etwa 0.1 Cu täglich ergeben. Grosse Mengen wirken natürlich schwer schädigend oder selbst tödlich; aber bei dem Menschen sind derartige Wirkungen selten: meist kehren bei diesem nach Unterbrechung der Kupferzufuhr die beeinträchtigten Verrichtungen des Organismus schnell zur Norm zurück. Man kann daher das Kupfer nicht in dem Sinne als ein Gift ansehen, wie Blei, Antimon, Arsen, Quecksilber und Phosphor, die schwere dauernde Schädigungen der Gesundheit erzeugen. — Nichts deutet darauf, dass es eine chronische Kupfervergiftung giebt: wird die Minimaldosis überschritten, so treten die Erscheinungen akuter Vergiftung hervor.

Bei der Färbung (Reverdissage) der Konserven bilden sich Kupferphyllocyanat und Kupferleguminate; sie allein kommen für die Farbe in Betracht und das schönere Aussehen ist auch das einzige, was durch die Zuführung der Kupfersalze erzielt wird; denn weder die Qualität noch die Haltbarkeit werden verbessert. Dennoch ist dieser Kupferzusatz gesetzlich zu gestatten, wenn er sich innerhalb bestimmter Grenzen bewegt. Unbedenklich und dabei doch wirksam ist die Beigabe von 50 Milligramm pro Kilo Konserven. Bei Wein kann man getrost die Zahl auf 0.005 Cu pro Liter herabsetzen, ohne befürchten zu müssen, das so ausserordentlich nützliche Kupfern der Reben zu beeinträchtigen.

Aber auch ein Gehalt von 0,05 ist als für die Gesundheit absolut unschädlich zu betrachten.

Aus den Untersuchungen des Verf. ergiebt sich, dass wir die Kupferung von Kartoffeln und Reben unbedenklich fortsetzen können und dieses äuserst erfolgreiche Verfahren auch auf andere Krankheiten der Kulturpflanzen ausdehnen können, wie dies bereits mehrfach geschehen ist.

Benecke, Fr. Sereh. Onderzoekingen en Beschouwingen over oorzaken en middelen. (Untersuchungen über die Ursachen der Sereh.) 7e Aflevering a. Bijvoegsel van Hoofdstuk VI. C. Hoofdstuck VII. Met 13 figuren op IX platen. Semarang 1893.

In dem die beiden ersten Seiten der vorliegenden Lieferung des Serehwerks einnehmenden Anhang zum 6. Teile erwähnt Verf. die soeben erschienenen Untersuchungen Wielers über das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefässen mono- und dicotyler Pflanzen, aus welchen u. a. hervorgeht, dass Bakterien an der Bildung der ersteren keinen Anteil haben. Verfasser glaubt in diesem Nachweise ein neues Argument gegen die Richtigkeit der Theorie Janse's und Valeton's erblicken zu dürfen.

Der 7. Teil ist der Aufsammlung von Wasser durch die Blätter gewidmet.

Es ist für die Kenntnis des Zuckerrohrs und seiner Krankheiten, in erster Linie der Sereh, von Wichtigkeit zu wissen, ob die Blattscheiden das Regenwasser aufsammeln, ob dieses normal oder nur bei abnormen Zuständen der Pflanze stattfindet und ob für letztere ein Vorteil oder ein Nachteil damit verknüpft ist.

Janse hatte diesem Umstande grosse Wichtigkeit beigelegt, indem er annahm, dass das in den Scheiden serehkranker Pflanzen angesammelte Wasser durch die Internodien aufgenommen und dadurch die durch Verstopfung der Gefässe bedingte Wasserarmut bei der Serehkrankheit aufgehoben werden dürfte. Den Umstand, dass die Symptome der Krankheit bei Regenwetter abnehmen, wollte er dieser Art der Wasserversorgung zuschreiben und Versuche schienen diese Annahme zu bestätigen.

Benecke hingegen glaubt, auf Grund einer grösseren Anzahl von Versuchen die Behauptung aufstellen zu dürfen, dass im besten Falle eine höchst geringe Wassermenge auf solchem Wege in das Innere der Internodien gelangen kann. Auch zeigt das Zuckerrohr keineswegs die von Janse behauptete Anpassung an diesen Modus der Wasseraufnahme, sondern vielmehr Vorrichtungen zur Ableitung des Wassers von den oberirdischen Teilen nach den Wurzeln, ähnlich denjenigen, die nach den Untersuchungen Kerner's für andere Pflanzen bekannt sind.

Bei serehkranken Stöcken trennen sich sehr frühzeitig die Scheiden von den Internodien ab und sammeln grosse Wassermengen auf, die sich alsbald voll von Organismen zeigen. Die seitlichen Wurzel- und Sprossanlagen an der Basis der Internodien durchbrechen, aus unbekannten Gründen, die Epidermis und gedeihen üppig in dem auf solche abnorme Weise angesammelten Wasser. Damit ist aber nicht ein Vorteil, sondern ein grosser Nachteil für den Pflanzer verbunden, da die Entwickelung der seitlichen Glieder die Zuckeranhäufung beeinträchtigt und die Stöcke zur Vermehrung ungeeignet macht.

Während Janse dem Pflanzer den Rat giebt, die Blätter, die als Wassersammler dienen, zu schonen, empfiehlt Benecke, im Gegenteil, unter Umständen die Entfernung derselben. Schimper (Bonn).

Benecke, Dr. Franz, „Sereh", Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. 6e Aflevering, Hoofdstuk VI, slot. Semarang van Dorp en Co. 1893.

Ohne irgendwelche Beobachtungen zu bringen, polemisiert Verf. gegen die Ergebnisse der Untersuchungen von Valeton und Janse, welche diese Forscher zur Annahme eines Bacillus als Urheber der Sereh-Krankheit geführt hatten. Seine Ansicht formuliert er am Schluss in folgendem Satze: Ich glaube nicht, dass *Bacillus Sacchari* als Urheber der Verstopfungen in den Gefässbündeln aufzufassen sei, wenn ich andrerseits nicht absolut leugnen will, dass eine Bakterie dabei, wenn auch nicht direkt, so doch indirekt, eine Rolle spiele.

Schimper (Bonn).

Jensen, J. L., Forsög med Brand i Agerhejre og i Draphavre. (Versuche mit Brand auf *Bromus arvensis* und *Arrhenatherum elatius*). Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hörende Fröavl. Forening, til kulturplanternes Forbedring. Nr. 10. Beretning om Virksomheden i Aaret 1892 ved E. Rostrup. Kjöbenhavn 1893. p. 169—170.

Bromus arvensis wird häufig von *Ustilago bromivora*, *Arrhenatherum elatius* von *Ustilago perennans* befallen. Da beide Gräser als Futtergräser Bedeutung haben, kann die Bekämpfung des Brandpilzes von Wichtigkeit werden, namentlich wenn es sich um den Anbau der Gräser für Saatzwecke handelt. Verf. hat daher Versuche über das Verhalten der Samen und der Brandpilzsporen zu warmem Wasser angestellt.

Die *Bromus*-Samen wurden 3 Stunden in Wasser eingeweicht, dann $3^1/_2$ Stunden feucht gehalten, dann 25—30 mal in Wasser von 50—51 ^{0} C. eingetaucht, im ganzen 5 Minuten lang, und zwar so, dass die ersten 12—14 Eintauchungen (in ca. $1^1/_2$ Minuten) möglichst rasch erfolgten. Bei Keimungsversuchen in feuchtem Fliesspapier wurden mit unbehandelten Samen 70 $^0/_0$, mit behandeltem 75 $^0/_0$ Keimlinge erhalten, bei Kei-

mungsversuchen in Blumentöpfen 62, bez. 72 %. Bei einem zweiten Versuche wurden die Samen 4 Stunden eingeweicht und 5 ½ Stunden feucht gelassen. Das Ergebnis war: unbehandelt 56 %, behandelt 64 % Keimpflanzen. Die Heisswasserbehandlung scheint also die Keimkraft der Samen eher zu erhöhen als zu schwächen. Dagegen zeigte sich, dass die in gleicher Weise behandelten Brandpilzsporen ihre Keimkraft verloren hatten; sie keimten auch in Pflaumendecoct nicht, während die unbehandelten darin zahlreiche Keimschläuche und Sporidien bildeten.

Die *Arrhenatherum*-Samen wurden mit den Brandpilzsporen gemischt, ein Teil ohne Behandlung im Freien ausgesäet, ein Teil zuvor in derselben Weise, wie oben besprochen, behandelt (nur dauerte das Einweichen 3, das Feuchtstehen 6 Stunden). Die Beete mit behandeltem Samen gingen merklich kräftiger auf als die mit unbehandeltem. Auf letzteren zeigten sich später 8 brandige Rispen, auf ersteren keine. Demnach ist auch für *Arrhenatherum* die Heisswasserbehandlung empfehlenswert.

Verf. bemerkt noch, dass sowohl bei Grassamen wie bei Korn die Aussaat nicht früher als 3—4 Tage nach der Behandlung stattfinden soll.

Klebahn.

Galloway, B. T., Experiments in the Treatment of Rusts affecting Wheat and other Cereals. (Versuche zur Bekämpfung der Getreideroste). The Journal of Mycology VII., Nr. 3. p. 195—226. 1893.

Auf die Wichtigkeit der Bekämpfung der Getreideroste braucht an dieser Stelle nicht besonders hingewiesen zu werden. Die Station in Washington ist der Anerkennung aller Phytopathologen sicher, dass sie Versuche zur Bekämpfung der Rostplage systematisch in die Hand genommen hat, und es ist nur zu bedauern, dass die Erfolge der zahlreichen und mannigfach variierten Versuche wegen gewisser vorläufig unüberwindbar scheinenden Schwierigkeiten noch keine befriedigenden sind.

Es handelt sich bei den ausgeführten Versuchen um die Anwendung chemischer Mittel auf den Boden, die Samen und die Pflanzen; Versuche über die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Varietäten sind noch nicht ausgeführt worden. Um die Mannigfaltigkeit der ausgeführten Versuche zu zeigen, mögen die wichtigsten Behandlungsweisen im folgenden zusammengestellt werden.

1. Bodenbehandlungen, mit Schwefelblumen, Schwefelblumen und Kalk, Eisensulfat, trocken und mit Wasser, Bordeaux-Brühe, Kupferkarbonat, Kaliumsulfid, Kaliumbichromat. Die Besprengung oder Bestäubung des Bodens mit diesen Mitteln ging dem Säen unmittelbar vorauf.

2. Behandlung des Saatkorns, mit heissem Wasser (56 ° C.), Kupfersulfat, Bordeaux-Brühe, Kaliumbichromat, Kaliumsulfid, Sublimat.

3. Besprengung der Pflanzen, mit Bordeaux-Brühe, ammoniakalischer Kupferkarbonatlösung, Kaliumsulfid, Ferrocyankupfermischung, Berlinerblaumischung, Kupferboratmischung, Ferrichlorid, Schwefelblumen, Bepuderung mit Sulfosteatit.[1]) Diese Behandlungen wurden zum Teil alle 10, zum Teil alle 20 Tage wiederholt, auch während des Winters, solange kein Schnee lag.

4. Gemischte Behandlungen, z. B. Boden, Samen und Pflanzen, oder nur Samen und Pflanzen etc., mit denselben oder mit verschiedenen Mitteln.

Eine grosse Schwierigkeit bei der Anwendung der flüssigen Sprengmittel bietet der Umstand, dass sowohl die Gestalt der Getreidehalme und Blätter, wie namentlich der Wachsüberzug der Epidermis die Benetzung der Pflanzen, sowie das Festhaften der versprengten Substanzen äusserst erschweren. Bei Anwendung des Vermorel-Zerstäubers rinnt die Flüssigkeit in Tropfen von den Blättern herab; etwas bessere, aber keineswegs befriedigende Resultate wurden unter Anwendung eines Apparates erzielt, der eine noch weit feinere Zerstäubung zulässt. Es wurde auch versucht, durch Zusätze von Leim, Gummi, Zucker, Milch und Seife die benetzende Kraft der Flüssigkeiten zu vergrössern. Die brauchbarsten Resultate lieferten Milch und Seife; erstere ist indessen des Kostenpunktes wegen nicht zu empfehlen. Die Seifenlösung (Ivory-Seife) mischte sich gut mit den genannten Sprengmitteln ausser mit Eisensulfat und Eisenchlorid: die Resultate in Bezug auf die Benetzung waren befriedigende.

Von den Beobachtungen, die über die Wirkung der Behandlungen gemacht wurden, seien folgende wiedergegeben: Kaliumsulfid verletzte das Laub. Die Berlinerblaumischung haftete am besten an den Blättern, die Bordeaux-Mischung haftete dagegen schlecht, die ammoniakalische Lösung etwas besser, aber auch schlechter als die Boratmischung und die Ferrocyankupfermischung. Nach dem Benetzungsvermögen ordnen sich die Präparate folgendermaassen: Berlinerblau, Kupferborat, Kupferferrocyanid, ammoniakalische Lösung, Bordeaux-Mischung, Kupferhydroxyd, Eisenchlorid, Kaliumsulfid. Hinsichtlich der Nachweisbarkeit der angetrockneten Bestandteile nach einem Regenfalle ist ihre Reihenfolge: Berlinerblau, Kupferferrocyanid, Kupferborat, Bordeaux-Mischung, ammoniakalische Lösung, Kupferhydroxyd. (Schwefel und Sulfosteatit hafteten anfangs gut, wurden aber leicht durch Wind und Tau bis auf die letzten Spuren entfernt.) Kaliumsulfid, Eisenchlorid, Schwefel und Sulfosteatit

[1]) Ferrocyankupfermischung, aus Kupfersulfat 5,22 und Ferrocyankalium (gelb. Blutlaugensalz) 11,9, Wasser 9086; Berlinerblaumischung, aus Eisenvitriol (trocken) 3,44, Ferrocyankalium 9,0, Wasser 9086; Kupferboratmischung aus Kupfersulfat 5,22, Borax 13,0, Wasser 9086. — Das Original giebt an: Wasser 7572 g = 2 gall., offenbar irrtümlich, da 1 gall. = 4,543 l ist.

sind nach einem Regen nicht nachweisbar. Die mit Berlinerblau, Bordeaux-Brühe und ammoniakalischer Kupferkarbonatlösung gesprengten Pflanzen hatten grüneres Laub als die andern. Auf dem Boden, der mit Kaliumbichromat behandelt war, ging kein Samenkorn auf. Die mit 1‰ Sublimatlösung, heissem Wasser[1]) Kupfersulfatlösung[2]), Kaliumbichronat behandelten Samen keimten sehr schlecht, nicht über 1 %.

Anfang Mai zeigte sich etwas Rost; es stellte sich später heraus, dass es sich um *Puccinia Rubigo vera* handelte. In der Witterung der voraufgehenden 10 Tage liess sich ein Grund für das plötzliche Auftreten nicht finden. Durch mühsame Zählungen wurde die Anzahl der vom Rost ergriffenen Pflanzen festgestellt. Es fand sich vor allem die merkwürdige Thatsache, dass die später gesäeten Pflanzen, obgleich sie im Wachstum bedeutend zurück waren, doch fast gar keinen Rost zeigten. (Jeder Versuch wurde 2 mal ausgeführt, das zweite Mal an 8—10 Tage später gesäetem Weizen.) Hieraus lässt sich vielleicht schliessen, dass die Empfänglichkeit erst mit einem gewissen Alter der Pflanze eintritt. Ist das richtig, so würden die früheren Sprengungen wenig Bedeutung haben. Für die Boden- und Samenbehandlungen liess sich kein Einfluss auf die Rostentwickelung nachweisen. Was die Sprengmittel betrifft, so waren die alle 10 Tage mit Bordeaux-Brühe oder ammoniakalischer Lösung gespritzten Parcellen rostfrei; die alle 20 Tage gespritzten waren in weniger gutem Zustande; im ganzen genommen war jedoch zwischen den gespritzten und den nicht gespritzten Pflanzen kein erheblicher Unterschied. Die letzte Sprengung wurde am 16. Mai ausgeführt. Es wurde zu dieser Zeit die Beobachtung gemacht, dass der Rost sich überall rasch ausbreitete, ausser auf den Parcellen, die alle 10 Tage mit Bordeaux Mischung, ammoniakalischer Lösung, Berlinerblau, Kupferferrocyanid und Kupferborat gespritzt waren. Zugleich trat auch *Septoria graminum* Desm. auf und färbte die Blätter gelbbraun. Diesem Pilze widerstanden die mit Bordeaux-Brühe, ammoniakalischer Lösung und Berlinerblau gespritzten Pflanzen am besten. Bei der letzten Untersuchung am 25. Mai standen die später gesäeten Pflanzen um 10—20 % schlechter als die übrigen; in Bezug auf die Menge des Rostes war kein bemerkenswerter Unterschied zwischen den behandelten und den nicht behandelten.

---

[1]) 132½° F. (=56° C), 15 Minuten lang. Die oben mitgeteilte Beobachtung ist beachtenswert, da dieselbe Behandlung zur Bekämpfung des Steinbrandes empfohlen wird (Farmers Bulletin Nr. 5. Washington 1892). Bei Versuchen, über die ich in dieser Zeitschrift (Bd. III, p. 65) bereits berichtet habe, gab die Behandlung des Winterweizens (der jedoch im Frühjahr gesäet wurde), auch schlechte, wenngleich nicht so schlechte Resultate. Neuerdings habe ich jedoch mit derselben Behandlung bei Sommerweizen trotz ungünstiger Witterung einen ganz befriedigenden Erfolg gehabt. Ref.

[2]) 8 %, 24 Stunden, dann gekalkt; also 16 mal so starke Lösung und 2 mal so lange Dauer, als bei der bewährten Beizung gegen Brand.

Septoria graminum war auf den mit Bordeaux-Brühe und ammoniakalischer Lösung besprengten Parcellen in geringerem Maasse vorhanden; diese, sowie die mit Berlinerblau gesprengten besassen noch grünes Laub. Bis zum 4. Juni nahm der Rost noch erheblich zu, am 9. Juni wurde geerntet. Der Ausfall war, mit Ausnahme solcher Parcellen, auf denen in Folge von Boden- oder Samenbehandlung die Pflanzen schlecht oder dünn aufgegangen waren, so gleichmässig, dass es kein Interesse hat, genauer darauf einzugehen.

Gleichzeitig mit den besprochenen Versuchen, die unter des Verfassers Leitung in Garrett Park, Maryland ausgeführt wurden, stellten Herr J. F. Swingle in Manhattan, Kansas, und Herr Bartholomew in Rockport, Kansas, ähnliche Versuche an, deren Resultate mit denen der Versuche Galloway's gut übereinstimmen. Die Kupferpräparate verminderten wohl den Rost etwas und verbesserten das Aussehen der Pflanzen, aber sie machten sich nicht durch eine Vergrösserung der Ernte bemerkbar. Zum Schlusse fasst der Verfasser die Ergebnisse etwa folgendermaassen zusammen: Die Boden- und Samenbehandlungen sind zur Verhütung des Rostes ohne Wert, manche sind sogar geradezu schädlich. Die Sprengungen verminderten in einigen Fällen den Rost und vergrösserten anscheinend den Ertrag an Stroh und Körnern; für die Ausführung im grossen scheinen sie aber unrentabel zu sein. Der ungünstige Erfolg erklärt sich durch die schwierige Benetzbarkeit der Blätter, deren gute Hälfte gewöhnlich frei von Spuren der Sprengflüssigkeiten war. Wenn auch bis jetzt keine dieser Methoden empfohlen werden kann, so sollten doch die Versuche fortgesetzt werden. Zugleich muss die mehr versprechende Arbeit in Angriff genommen werden, widerstandsfähige Varietäten heranzuziehen und in Bezug auf ihren Wert zu prüfen.

Klebahn.

Plowright, C. B., Experimental researches on the life-history of certain Uredineae. (Experimentelle Untersuchungen über die Lebensgeschichte einiger Uredineen.) Grevillea, Juni 1893.

Ausführlicher Bericht über die bereits in Bd. II., p. 297 besprochenen Versuche des Verfassers, aus denen der Zusammenhang des *Aecidium Periclymeni* Schum. mit *Puccinia Festucae* n. sp. (auf *Festuca ovina* und *duriuscula*), des *Aecidium Aquilegiae* Pers. mit *Puccinia Agrostidis* n. sp. (auf *Agrostis alba* und *vulgaris*), des *Aecidium glaucis* mit einem *Uromyces* auf *Scirpus maritimus* hervorgeht. Die beiden neuen Puccinia-Arten werden mit Diagnose versehen: den *Uromyces* bezeichnet Verf. als *U. lineolatus* Desmaz., indem er bemerkt: „Ich war anfangs geneigt, den *Uromyces* als eine besondere Art (*U. maritima*) zu betrachten, aber ich bin jetzt überzeugt, dass derselbe mit dem von Desmazieres identisch ist.“ — Wie verhält er sich aber zu den *Uromyces*-Arten, die nach Dietel

zu *Aecidium Sii latifolii* (Fiedler) und *Aec. Hippuridis* Kunze gehören und gleichfalls als *U. lineolatus* Desmaz. bezeichnet worden sind?

Bei der Besprechung des Plowright'schen Aufsatzes in The Annals of Scottish Natural History, Juli 1893, p. 188 bemerkt J. W. H. Trail, dass er in Schottland *Aec. Agrostidis* und *Periclymeni*, letzteres häufig, gefunden habe, ebenso *Puccinia* auf *Festuca ovina* und *Agrostis alba*, indessen beide nicht in der Nachbarschaft der Aecidien. Auf *Scirpus maritimus* und *Glaux maritima* wurde an einer Stelle, wo sie in unmittelbarer Nähe wachsen, vergeblich nach Pilzen gesucht. Klebahn.

Tavel, F. v., Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze. (Ber. d. schweizerischen botanischen Gesellschaft 1893. S. 97—107.)

Das gemeinsame Vorkommen der Leit- und Begleitpflanzen, soweit dieselben die Wiese zusammensetzen und ihr ein bestimmtes Gepräge geben, ist kein zufälliges, sondern es besteht darin nach Untersuchungen von Stebler und Schroeter (Landw. Jahrbuch der Schweiz, Bern 1892) Regel und Gesetz. Diese Erkenntnis ist nun nach Verf. nicht ohne Interesse für die Beurteilung des Wirtswechsels der Rostpilze, wie an verschiedenen Beispielen gezeigt wird.

Bei den Uredineen sind bekanntlich die beiden Nährpflanzen für die einzelnen heteroecischen Uredineenarten verschieden und charakteristisch; systematisch durchaus nicht verwandt, ist es oft schwer erkennbar, warum ein heteroecischer Rostpilz gerade auf die beiden Nährpflanzen, die er bewohnt, angewiesen ist, warum z. B. *Puccinia graminis* gerade an Berberitze und Gräser angepasst ist. Die genaue Feststellung der Flora der einzelnen Wiesentypen wirft nun, wie Verf. in der vorliegenden Abhandlung eingehender ausführt, auf diese Verhältnisse einiges Licht, wenigstens für eine Anzahl auf Wiesenpflanzen vorkommender Uredineen. Es ergiebt sich nämlich für eine Reihe solcher Rostpilze, dass ihre Nährpflanzen, sowohl die Aecidien- als die Teleutosporentragenden, ein und demselben Wiesentypus angehören und für ihn oft geradezu charakteristisch sind, dass also ihr gemeinsames Vorkommen kein zufälliges oder gelegentliches, sondern ein regelmässiges, durch die Natur der Pflanze begründetes ist und dadurch allein die Anpassung des Pilzes an seine Wirte ermöglicht worden ist. R. Otto (Berlin).

Thomas, Fr. Ein alpines Auftreten von Chrysomyxa abietis in 1745 m Meereshöhe. S. A. aus Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 1893. 7 Heft.

Während *Chrysomyxa abietis* in den Alpen gewöhnlich durch *Chr. rhododendri* gleichsam vertreten wird, beobachtete Verf. die erstere Art in grossen Mengen auf den Fichten der Umgebung von Arosa in Graubünden. Ein Unterschied von der typischen Form ist nicht vorhanden. Schimper (Bonn).

Prillieux et Delacroix, Travaux du laboratoire de pathologie végétale (de l'Instit. agronom. de Paris). Bull. de la Soc. mycol de France 1893, p. 196—202.

I. Quittenkrankheit. In einer ersten Mitteilung wird gezeigt, dass die Krankheit der *Cydonia*-Blätter, welche früher von Verff. beschrieben wurde, von einem *Peziza*-artigen Pilz verursacht würde. Auf kranken Blättern war die *Monilia Linhartiana* Sacc. vorhanden. Im Pariser Laboratorium wurden Kulturen von den vom Pilzmycelium ganz durchwachsenen *Cydonia*-Früchten eingeleitet. Mitte März zeigten sich Fruchtkörper, welche zur Bestimmung der Art als *Ciboria (Stromatinia) Linhartiana* dienten. Ganz analoge pezizenartige Fruchtkörper hatten sich auch zur selben Zeit auf Quitten, welche am Standort der Krankheit (Aveyron) auf der Erde geblieben waren, gezeigt. — Verff. haben nun versucht, die *Ciboria*-Sporen auf abgeschnittenen Quittenzweigen auszusäen und es ist ihnen gelungen, schon am 6. April auf jungen Blättern die *Monilia* zu beobachten. Die Verwandtschaft der Quitten-Pezize mit *Sclerotinia Aucupariae* Ludw. und *Scl. Padi* Wor. soll noch näher geprüft werden. Die Gattung *Ciboria* wurde von Boudier in zwei Untergattungen: *Sclerotinia* (mit wohl differenzierten Sclerotien) und *Stromatinia* (mit ausgebreitetem Stroma) geteilt. Die Quitten-Pezize gehört also der zweiten Untergattung an.

II. Roggenkrankheit. Verff. haben auf dem Taumelroggen eine *Phialea temulenta* beschrieben [1]), deren Conidienform den Namen *Endoconidium temulentum* erhalten hatte. Es wird jetzt für dieselbe der definitive Namen *Ciboria (Stromatinia) temulenta* vorgeschlagen. Hiezu eine Abbildung der Ascosporenform.

III. Knoblauch-Krankheit. Dieselbe wurde in Lasserade (Gers) beobachtet und bestand in einem Verfaulen der Knöllchen. Auf den untersuchten Exemplaren befand sich das *Macrosporium parasiticum* Thüm., welches im Laufe des Winters Pycniden und Perithecien bildete, die der *Phoma herbarum* resp. *Pleospora herbarum* Tulasne angehörten.

J. Dufour (Lausanne).

Waite, M. B., Experiments with fungicides in the removal of lichens from pear trees (Versuche, mittels Fungiciden die Flechten von Birnbäumen zu entfernen). The Journal of Mycology Vol. VII., Nr. 3, 1893, p. 264—268. Mit Taf. XXX und XXXI.

Es ist nicht sicher bekannt und auch nicht leicht zu entscheiden, ob die Flechten den Bäumen, auf denen sie wachsen, schädlich sind oder nicht. Im allgemeinen sind die Obstbaumzüchter mehr geneigt, sie für schädlich zu halten, als die Botaniker. Die Thatsache dürfte fest-

[1]) Bull. Soc. Mycol. 1892, p. 22.

stehen, dass es im allgemeinen die schwächlicheren Bäume sind, auf denen sich die Flechten besonders ansiedeln, und es fragt sich nur, ob die Flechten die Wirkung oder die Ursache des schlechten Befindens der Bäume sind. Auch unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass sie, falls sie in grösserer Menge vorhanden sind, störend auf die Funktionen der Rinde einwirken. Da sie auf alle Fälle lästig sind, so ist es wünschenswert, ein Mittel zu besitzen, durch welches sie in bequemer Weise namentlich auch von den dünneren Zweigen entfernt werden können.

In einem besonders stark von Flechten heimgesuchten Obstgarten stellte Verfasser eine Reihe von Versuchen an, bei denen neben anderen Zielen auch das verfolgt wurde, die Flechten von den Birnbäumen zu entfernen. Als geeignet erwies sich das Bestreichen der Stämme und Zweige mit Bordeaux-Mischung doppelter Stärke (2,7 Kilo Kupfervitriol unb 1,8 Kilo Kalk auf 50 l Wasser); es war indessen nicht ganz leicht, auf diese Weise die fransenartigen Flechten gut zu benetzen. Die Flechten färbten sich durch diese Behandlung gelb oder braun und starben ab. Ebensogut starben die Flechten ab, als Bäume desselben Obstgartens gegen verschiedene Pilzkrankheiten mit verdünnter Bordeaux-Mischung (2,7 Kilo Kupfervitriol auf 227 l Wasser) gespritzt wurden, falls nur eine genügende Benetzung der Flechten bei diesem Verfahren stattfand. Dagegen waren Eeau céleste, Calciumchloridlösung 1 % und Sublimatlösung 0,1 % von geringer Wirkung auf die Flechten, während das Laub durch diese Präparate geschädigt wurde.

Die Bordeaux-Brühe kann danach als vorzügliches Mittel gegen Flechten empfohlen werden; vielleicht verwendet man sie am besten in gewöhnlicher Stärke und mit der Spritze. Es scheint eine eigenartige Wechselwirkung zwischen dem Kupferniederschlage der Bordeaux-Brühe und dem Flechtenpilze zu bestehen, die weiterer Erforschung wert wäre. Die abfiltrierte klare Flüssigkeit, sowie blosser Kalk haben diese Wirkung nicht; ebenso scheinen die Algen der Flechten von der Bordeaux-Brühe wenig beeinflusst zu werden.

Durch dem Artikel beigegebene Lithophotographien wird das Aussehen nicht behandelter und mit Bordeaux-Brühe behandelter Bäume veranschaulicht.

Klebahn.

Pierce, N. B., Remedies for the almond desease caused by Cercospora circumscissa Sacc. (Mittel gegen die durch *Cercospora circumscissa* verursachte Mandelbaum-Krankheit.) The Journal of Mycology, Vol. VII, No. 3, p. 232—239. Taf. XVIII—XX.

Die in No. 2 Bd. VII des Journal of Mycology beschriebene Krankheit der Mandelbäume (s. Referat in dieser Zeitschrift, Bd. III, p. 309) ist mit Hilfe von Kupferpräparaten in erfolgreicher Weise bekämpft worden.

Die Versuchsbäume waren 1891 sehr stark infiziert gewesen und hatten bereits Mitte Juli fast ihr gesamtes Laub verloren. Die nicht behandelten Bäume wurden auch 1892 wieder sehr stark befallen und befanden sich am 1. August in einem noch schlechteren Zustande, als im voraufgegangenen Jahre.

Die Sprengungen begannen am 15. April (1892). Es dürfte sich aber empfehlen, künftig früher zu beginnen und die erste Bespritzung noch vor der Blütezeit vorzunehmen; denn es ist mittlerweile bekannt geworden, dass die Bäume nicht alljährlich von neuem durch Sporen, die von den abgefallenen vorjährigen Blättern stammen, infiziert werden, sondern dass auf den Trieben des vorhergehenden Jahres Sporen entstehen, die das Frühjahrslaub befallen. Der Pilz scheint danach die milden Winter Californiens auf der Rinde überdauern, also gewissermaassen zweijährig werden zu können.

Die Sprengmittel waren 1. Ammoniakalische Kupfercarbonatlösung (142 g Kupfercarbonat, 1,7 l conc. Ammoniak von 26°, 204 l Wasser). 2. Eau céleste in abgeänderter Zusammensetzung (1,814 kg Kupfervitriol in 45,4 l Wasser lösen, 1,7 l Ammoniak von 26° zusetzen, dann auf 181,7 l verdünnen und zuletzt eine Lösung von 2,26 kg Soda in 31 l Wasser hinzufügen.) [1])

Auf die erste Sprengung folgte ein heftiger Regen; trotzdem blieb genügend Kupfer auf den Blättern. Die zweite erfolgte am 12. Mai. Da das Wetter trocken blieb und das Sprengmittel vorzüglich festhaftete, wurde keine weitere Sprengung ausgeführt.

Am 3. August wurde das Ergebnis festgestellt. Die 11 mit ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung gesprengten Bäume besassen noch 80—98 % ihres Laubes, die 10 nicht gesprengten hatten nur noch 2—8 %, mit Ausnahme eines Baumes, der noch 45 % besass. An den 7 mit Eau céleste behandelten Bäumen waren 92—97 % des Laubes erhalten, an den dazu gehörigen nicht behandelten 6 Kontrollpflanzen nur 3—14 %, in einem Falle 35 %. Vermutlich wären die Resultate noch bessere gewesen, wenn noch eine dritte Sprengung, wie oben bemerkt, vor dem Austreiben stattgefunden hätte.

Es folgen dann noch einige Bemerkungen über die Kosten und den zur Besprengung nötigen Zeitaufwand. Bemerkt sei, dass der Verfasser eine möglichst feine Verteilung des Sprengmittels empfiehlt. Durch die dem Artikel beigegebenen, auf lithographischem Wege reproduzierten Photographien gesprengter und nicht gesprengter Bäume wird der Erfolg der Sprengungen sehr anschaulich vorgeführt. Klebahn.

---

[1]) Die ammoniakalische Kupfercarbonatlösung griff die Messingdrahtnetze der Spritzen an. Es soll künftig Aluminiumdrahtnetz verwendet werden.

Fautrey, F., Phoma cicinnoides, sp. nov. — Revue Mycologique 1893, a ⁰ 58, p. 69.

Diese neue Art wurde von Verf. auf Rebenranken gefunden. Sie hat mit dem *Cicinnobolus Cesatii* eine gewisse Ähnlichkeit; daher der gegebene Name. Die Beschreibung der *Phoma cicinnoides* lautet: Sehr kleine (100—120 μ diameter) wenig hervorspringende, gedrückte, wohl geöffnete Perithecien, mit Textur des *Cicinnobolus*. Ovale Sporen, 5, 6 × 2½—3. Auf Ranken von *Vitis*; Précy (Côte d'Or) Dezember 1892. Diese Art kommt in den *Fungi selecti* später zur Verteilung. J. D.

Versammlungsberichte.

Aus dem letzten Weinbau-Kongress in Montpellier

Vom 12. bis zum 15. Juni 1893 wurde in Montpellier ein internationaler Kongress abgehalten, welcher von Weinzüchtern sehr zahlreich besucht wurde. Den Vereinigungsort hätte man auch nicht besser wählen können; denn Montpellier ist als Sitz der nationalen Agriculturschule und als Ausgangspunkt der neuen amerikanischen Weinkultur, sowie als ein Zentrum anzusehen, in welchem man auch die bereits reconstituierten Weinberge vorzüglich kennen lernen konnte.

Als Kongressmitglied werden wir uns erlauben, in dieser Zeitschrift das wesentlichste mitzuteilen, was wir über die der Reblaus widerstandsfähigsten Sorten, sowie über Rebenkrankheiten gehört haben. Da die vorgetragenen Rapporte durch zumeist anerkannte Fachleute gebracht worden sind, giebt eine, wenn auch gedrängte Darstellung der im Kongress behandelten Fragen ein ziemlich genaues Bild der jetzigen Zustände des französischen Weinbaues, welcher jetzt bekanntlich zu einem Zusammenleben mit der Reblaus genötigt wurde.

I. Reblaus und amerikanische Reben.

Schon bei der Hinfahrt zum Kongress waren die Mitglieder durch die wirklich prachtvolle Vegetation der hauptsächlich von Nimes bis Montpellier gelegenen Weinberge entzückt worden. Wo vor fünfzehn Jahren bereits alles tot war, sieht man jetzt üppige Reben, welche, ohne Stütze, den Boden vollkommen zu bedecken vermögen. Wirklich ein wunderbarer Kontrast. Diejenigen, welche Süd-Frankreich schon vor etwa acht Jahren besucht haben, konnten jedoch eine eigentümliche Abänderung in der Farbe der Vegetation wahrnehmen. Früher war überall dunkelgrünes Laub da; es waren hauptsächlich Jacquez-, Herbemonts- und Othello-Reben gepflanzt worden, d. h. Sorten,

welche auch ohne Pfropfen ein Produkt zu liefern im Stande waren. Diese sogenannten „Producteurs directs“ sind aber wegen des schlechten Weinertrages und auch, für den Jacquez wenigstens, wegen der grossen Empfindlichkeit dem falschen Mehltau gegenüber, nach und nach verschwunden. — Man hat sie umgepfropft oder ausgegraben. — Jetzt deutet die hellere Farbe der Blätter auf die Gegenwart unserer früheren europäischen Varietäten, denen man nun durch das Pfropfen existenzfähige Wurzeln geschaffen hat.

Von Zeit zu Zeit werden doch in diesen prachtvollen Weinbergen gruppenweise gestellte, bleichsüchtige Stöcke mit weisslich-hellen Blättern sichtbar, welche als auffallend gelbe Flecke im üppigen Grünen dastehen. Über diese Chlorose werden wir gleich in der ersten Sitzung des Kongresses unterrichtet.

Der erste Redner, H. Ravaz, Leiter des amerik. Versuchsfeldes in Cognac, behandelte nämlich ausführlich die Frage der **Adaptationsfähigkeit der amerikanischen Reben an die verschiedenen Bodenarten.**

Nach H. Ravaz können die verschiedenen Böden in zwei Kategorien geteilt werden: A. in solche, in denen die amerikanischen Reben nie gelb werden, seien sie veredelt oder nicht; das sind die wenig oder gar nicht kalkhaltigen Böden: B. in solche, in denen die amerikanischen Reben gelb werden; diese sind Kalkböden.

Während die vor der Reblausinvasion kultivierten europäischen Reben in den kalkreichsten Böden noch gedeihen konnten, zeigte es sich immer mehr, dass die als Pfropfunterlage gebrauchten Amerikaner viel empfindlicher sind und einen höheren Kalkgehalt des Bodens nicht ertragen können. Der Mangel an Adaptationsfähigkeit zeigt sich eben durch baldiges Erscheinen der Chlorose, welche oft nach einigen Jahren zum Absterben der Rebenpflanzungen führt. Diese merkwürdige Empfindlichkeit dem Kalke gegenüber äussert sich hauptsächlich in den Charentes, dem Lande der Cognakfabrikation, und bereitet den dortigen Weinbauern, welche zur Rekonstituierung ihrer zerstörten Weinberge schreiten wollen, fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Durch Anlegen von Versuchsfeldern in Kalkboden sucht man nun amerikanische Rebenvarietäten herauszufinden, welche mit der nötigen Resistenz auch die Adaptationsfähigkeit vereinigen. Bis jetzt hat man in der That einige Sorten herausgefunden, welche sich für die dortige Weinkultur besser eignen werden, zumeist Bastarde mit *Vitis Berlandieri,* einer kalkertragenden amerikanischen Sorte. Leider hat man hier wieder mit einer anderen Schwierigkeit zu kämpfen, nämlich dass die *Berlandieri*-Reben sich nicht leicht durch Stecklinge vermehren lassen — oder nur mit Hilfe gewisser, noch wenig erprobter Kunstgriffe. Der durch chemische Analyse bestimmte Kalkgehalt des Bodens giebt wohl Anhaltspunkte zur Auswahl der zu verwendenden amerikanischen Sorten;

doch genügt diese Bestimmung nicht, um von vornherein eine sichere Wahl treffen zu können, da sehr verschiedene Faktoren, wie z. B. Feuchtigkeit, physikalische Beschaffenheit des Bodens und des darin enthaltenen Kalkes, pfropfen oder nicht pfropfen u. s. w. dabei noch ihre Rolle spielen. Nur durch jahrelang fortgesetzte Versuche wird man die geeigneten Rebenarten ausfindig machen, die sich für den eigentlichen Kalkboden eignen werden, und (wenn überhaupt solche existieren) welche zugleich auch eine genügende Resistenzfähigkeit besitzen und sich ausserdem noch praktisch vermehren lassen. Bis jetzt muss man zugeben, dass das Problem noch nicht vollkommen gelöst worden ist.

Zur direkten Bekämpfung der Chlorose wird mit Erfolg, nach den Mitteilungen von Ravaz und Cazeaux-Cazalet, Eisenvitriol angewendet. Dieses Salz wird bald gelöst oder in fester Form an die Wurzeln gegeben, bald in sehr verdünnten Lösungen auf die Blätter gespritzt.

Die Frage der **Auswahl der besten zur Pfropfunterlage verwendbaren amerikanischen Sorten** wurde im weiteren Verlauf des Kongresses von Prof. Viala in einem ausführlichen Berichte behandelt.

Der durch seine Reise in Amerika zur Erforschung der dortigen Reben, sowie durch die Publikation von zahlreichen Abhandlungen über amerikanische Weinkultur und Rebenkrankheiten wohlbekannte Redner spricht sich folgendermaassen aus: Die Auswahl der besten Pfropfunterlagen muss in der Zukunft auf die drei folgenden Arten beschränkt sein: 1. *Vitis Riparia* für reichen, lockeren, tiefgründigen und wenig kalkhaltigen Boden; 2. *V. rupestris* für trockene, ärmere Bodenarten, die auch wenig Kalk enthalten; 3. *V. Berlandieri* für kalkreichen Boden. — Mit diesen drei Arten (und deren Hybriden) kann man fast in allen Bodenarten neue, der Reblaus resistenzfähige Weinberge anpflanzen. Nach Viala soll man in allererster Linie die Resistenz der Pfropfunterlage berücksichtigen; diese muss um so grösser sein, als die natürlichen Bedingungen, unter welchen sie gepflanzt werden soll, einer schnellen Verbreitung und Entwickelung der Reblaus günstig sind. Also in warmen, trockenen Regionen sollen Reben von einer höheren Resistenz verwendet werden, als in einem nördlichen, nassen Klima.

Wie es Prof. Millardet zuerst gethan hat, kann man die amerikanischen Arten und Varietäten in verschiedene Gruppen einteilen, je nach der Resistenzfähigkeit der Reblaus gegenüber. Dabei werden hauptsächlich das Auftreten, die Anzahl und auch die Schnelligkeit der Zersetzung der Nodositäten, sowie der infolge des Insektenstiches auf älteren Wurzeln erscheinenden Tuberositäten berücksichtigt. Viala und Ravaz haben zusammen Untersuchungen gemacht, welche sie zur Aufstellung einer Tabelle geführt haben, worin die Resistenzfähigkeit durch eine Skala von 0 (schwächere) bis 20 (stärkere Resistenz)

bezeichnet wird. Als Beispiel führen wir hier folgende *Vitis*-Arten mit ihren Bezeichnungen an:

Vitis rotundifolia	20	*Vitis cinerea*	16
„ *Riparia*	19,5	„ *aestivalis*	16
„ *rupestris*	19,5	„ *candicans*	13
„ *cordifolia*	19,5	„ *Labrusca*	5
„ *Berlandieri*	19	„ *vinifera*	0
„ *monticola*	19		

Die in Europa schon längst eingebürgerte Isabella-Traube (*V. Labrusca*) hat somit keine genügende Resistenzkraft und eine solche entbehren auch vollkommen alle europäischen Varietäten, trotz der oft ausgesprochenen Behauptungen, dass einzelne Varietäten, zumeist Wildlinge oder durch Samenzucht erzogene Reben, resistenzfähig seien.

Was die allgemeine Verwendung der amerikanischen Reben anbetrifft, so sei an dieser Stelle erwähnt, dass während der Diskussion Herr Viala sagte: Von den in Frankreich mit amerikanischen Weinstöcken neubepflanzten 500000 ha Rebland sind 350000 ha mit *Riparia* angelegt. Auch betonte ein bekannter Weinbauer aus Montpellier, Herr Dr. Despetis, dass in $^9/_{10}$ seines Rebgeländes, welches mit *Riparia* neu angepflanzt wurde, ausgezeichnete Erfolge erzielt werden.

Wie südfranzösische Weinbauer mitteilten, pflanzten sehr viele zuerst *Riparia*, später *Jacquez* und jetzt *rupestris*. Im Tarn-et-Garonne seien eben alle *Riparia* in thonhaltigem Kalkboden abgestorben. Die Hybriden *Millardet de Grasset* stehen sehr schön. Es sind da siebenjährige Veredlungen, welche ausserordentlich kräftig gedeihen.

Andererseits wurden Beispiele erwähnt, wo Schnittreben, welche unveredelt sehr gut gedeihen, oft zu kränkeln beginnen, sobald sie veredelt werden.

Wir müssen noch auf einen wichtigen Satz von Viala's Rapport aufmerksam machen. Bis jetzt hat man gewöhnlich in den phylloxerierten Versuchsfeldern, welche zur Prüfung der Resistenzfähigkeit dienen sollten, viele verschiedene Sorten vergleichsweise nebeneinander kultiviert und beobachtet. Dies wäre nach der jetzigen Meinung Viala's entschieden zu verwerfen. Um ganz exakt zu verfahren, soll die Prüfung der Resistenz nicht in einem Gemisch von Sorten, sondern auf mehreren gruppenweise gepflanzten Stöcken derselben Varietät, und zwar während fünf bis sechs Jahren hintereinander durchgeführt werden. Diese Stöcke müssen in stark phylloxerierten Böden, wo die rege Entwickelung des Insektes kein Hindernis erfährt, verfolgt werden. Dieser Satz wurde von Herrn Prof. Millardet unterstützt, indem derselbe auch sehr interessante Angaben über seine Beobachtungen gab: Wenn sich die Reblaus in einem Gemisch von verschiedenen Rebenarten befindet, greift dieselbe

zuerst diejenigen Sorten an, welche eine geringere Resistenz besitzen; später aber kann sie auch auf Pflanzen, welche anfangs keine Angriffe zu erleiden hatten, doch auftreten. Prof. Millardet hält es für wahrscheinlich, dass die Resistenz mit dem Geschmack der Wurzeln für die Reblaus in einem gewissen Zusammenhang steht. Das Insekt erprobt sozusagen die Würzelchen; wenn ihm deren Geschmack zusagt, bleibt es am Platze, und bald fangen die Nodositäten und Tuberositäten an, sich zu bilden. Schmeckt ihm das Würzelchen nicht, so geht das Insekt weiter fort und sucht besseres in den Umgebungen. Es kann nun sehr gut vorkommen, dass die Reblaus eine Mischung von Reben mit Wurzeln von angenehmem und von unangenehmem Geschmack vor sich findet, wie das in Versuchsfeldern wohl oft der Fall ist. Zuerst werden dann die Stöcke mit dem der Reblaus zusagenden Geschmacke der Wurzeln angegriffen, geschwächt resp. getötet; ist das geschehen, so hat nun die Reblaus die Auswahl, entweder abzusterben oder auf Wurzeln von unangenehmem Geschmack sich Nahrung zu suchen. Letzteres mag eben oft vorkommen. Gerade dieser Umstand giebt nach Millardet die Erklärung der heute bekannten Fälle, wo angeblich sehr resistenzfähige Varietäten plötzlich angegriffen werden und in kurzer Zeit der Reblaus unterliegen können.

Einige sehr bemerkenswerte Beispiele werden hierbei citiert und von verschiedenen Beobachtern bestätigt. So der *Gamay-Couderc*, eine durch künstliche Befruchtung erzielte Hybride, die bis jetzt als von hohem Werte und sogar als „indemne" (nicht angegriffen) angesehen war. Jetzt stirbt diese Rebe in verschiedenen Lagen auch. (Der unterzeichnete Referent hat sie in der That in dem Versuchsgarten der Agriculturschule in Montpellier in recht traurigem Zustande gesehen; in dem Versuchsfeld in Chambey (Savoyen) hat derselbe auch auf deren Blättern zahlreiche Reblausgallen beobachtet.) Ganz analog verhält sich eine Hybride Nr. 460 von Millardet. Und schliesslich wollen wir noch das eigentümliche Schicksal einer als *Tisserand* bezeichneten Rebe erwähnen: Während sieben Jahren wurde dieselbe in phylloxeriertem Terrain kultiviert und beobachtet; Rebläuse waren auf ihr nicht zu entdecken. Vor einem Jahre fand man doch auf deren Wurzeln eine Tuberosität und heuer stirbt die Rebe ab.

Das hätte man noch verstanden, wenn die zuletzt genannte Rebe mit der Zeit allmählich von ihrer Resistenzfähigkeit etwas eingebüsst hätte, dass ihre Bezeichnung in der Resistenzskala z. B. von 20 bis 10 oder 8 herunterfiele; aber das plötzliche Absterben von verschiedenen, bisher als „indemnes" hochgeachteten Hybriden scheint uns doch sehr bedenklich zu sein. Dies Beispiel zeigt wenigstens, dass man in solchen Fragen mit der allergrössten Sorgfalt vorgehen muss. Es genügt also nicht, eine neu erzielte Rebe versuchsweise mit anderen gemischt zu beobach-

ten; um die wirkliche Resistenzfähigkeit der Wurzeln zu erproben, sollte man immer die Reblaus an isolierten Reben verfolgen, welcher Versuch sich auch in Töpfen machen lässt (dies nach persönlich mitgeteilten Ratschlägen von Prof. Millardet). — Erst nach jahrelang fortgesetzten Versuchen wird man die Sicherheit haben, ob die Rebe resistenzfähig ist.

Das vorher Gesagte soll indessen nicht den Zweck haben, auf sämtliche amerikanischen Reben einen Schatten zu werfen, so dass man das Vertrauen auf ihr späteres Schicksal vollkommen verliert! Wie anfangs gesagt, giebt es in Südfrankreich tausende von Hektaren von amerikanischen Reben, die auf phylloxeriertem Boden in üppigster Vegetation dastehen, und es ist zu hoffen, dass sie noch lange Zeit dem Feinde widerstehen werden. So z. B. die auf gute *Riparia-* und *Rupestris*-Sorten gepfropften Reben, in Böden, welche nicht zu viel Kalk enthalten. Die Ausführungen Millardet's und Viala's, welche doch vor allem Versuchsansteller und nicht Weinbauer sind, zeigen ganz deutlich, dass man mit Neuheiten, z. B. mit neu erzielten Hybriden, in denen sich europäisches Blut befindet u. s. w., sehr vorsichtig sein muss, und heutzutage lieber die wilden amerikanischen Arten als Kreuzungsprodukte verwenden soll. —

Nach diesen Ausführungen, welche natürlich zu einer längeren Diskussion, die mit echter meridionaler Lebhaftigkeit geführt wurde, Veranlassung gab, wurden dem Kongresse ausführliche Berichte über Kulturbedingungen, Vermehrung und Pfropfung der amerikanischen Reben vorgelegt. Daraus wollen wir nur einige der wichtigsten Punkte erwähnen.

Amerikanische Reben kann man bekanntlich je nach deren Verwendungen in zwei Kategorien einteilen: 1⁰ Arten, Varietäten, Hybriden, welche ungepfropft gepflanzt werden, und 2⁰ Reben, welche nur als Pfropfunterlage dienen können. In der ersten Kategorie haben wir hauptsächlich Sorten, welche künstliche oder natürliche Kreuzungsprodukte zwischen *Vitis vinifera*, *V. Labrusca*, *V. aestivalis* und einigen anderen darstellen. Der französische Weinbauer nennt sie „Producteurs directs" (direkt tragende Sorten) und in der That wird von ihnen eine reiche Traubenernte entnommen. Leider haben die Trauben fast immer einen Fuchs-(Fox)-Geschmack, so dass sie nur Wein von geringer Qualität zu geben im stande sind. Dazu kommt noch, dass deren Widerstandsfähigkeit der Reblaus gegenüber oft eine sehr mangelhafte ist, eben weil diese Reben meistens Blut von nicht oder wenig resistenten Sorten (*V. vinifera, V. Labrusca*) enthalten. In den ersten Jahren der amerikanischen Weinkultur wurden nun Tausende von Hektaren mit den allerschlechtesten, aus Amerika stammenden, direkten Produktoren bepflanzt. Sorten wie *Concord*, *Triumph* und andere wurden massenhaft verwendet, um einige Jahre später ausgegraben zu werden. Später wurden bessere

direkt tragende Amerikaner verwendet, wie *Jacquez, Othello, Cornucopia, Noah* u. a. Bei unsern ersten Reisen nach Südfrankreich erinnern wir uns, wie bereits anfangs gesagt wurde, fast überall das dunkelgrüne Laub des *Jacquez* gesehen zu haben, und in den Weinbau-Kongressen der Periode 1880—1890 pflegte man über den Wert der verschiedenen direkt tragenden Reben längere Zeit zu diskutieren.

In Montpellier kam nun die Sache anders. Der Berichterstatter, H. Cazeaux-Cazalet, aus der Gironde, meinte dort, die direkt tragenden amerikanischen Sorten seien nicht viel wert. Man solle sie entweder ausreissen oder umpfropfen, letzteres nur, wenn ihre Resistenzfähigkeit genügende Garantie darbietet. Somit war die Sache abgethan ohne weitere Diskussion. Es ist das eine bemerkenswerte Wandlung in der amerikanischen Weinkultur, welche sozusagen in Montpellier offiziell anerkannt und aufgenommen wurde.

Das Pfropfen erfährt durch die autorisierte Stimme des H. Foëx, Direktors der Agriculturschule in Montpellier, eine ausführliche Behandlung im Kongresse. Daraus sei erwähnt, dass das früher in Südfrankreich allgemein gebrauchte, an Ort und Stelle ausgeführte Spaltpfropfen auf schon gepflanzten Amerikanern durch das Pfropfen im Zimmer ersetzt werden soll. Es wird jetzt im Winter oder im ersten Frühling auf Steckholz nach englischer Art gepfropft; dasselbe verbleibt ein Jahr in der Rebschule, um im nächsten Jahre als eingewurzelter Pfröpfling in den Weinberg gepflanzt zu werden. Die Verwendung von Pfropfmaschinen tritt immer mehr zurück. Das in Österreich-Ungarn gebrauchte, hauptsächlich von Herrn Goethe wärmstens anempfohlene System der Grün-Veredlung ergab bisher in Frankreich nicht die erwarteten Resultate. Wenig verbreitet hat sich schliesslich die Korkveredlung, welche zu teuer kommt, ohne eine genügende Sicherheit der Resultate darzubieten.

Was hat man nun von dem Pfropfungsverfahren in der Zukunft zu erwarten? Werden derart rekonstituierte Weinberge eine so lange Dauer haben, wie die vorherigen? Diese Frage wurde in interessanter, wenn auch sehr pessimistischer Weise durch Herrn Laurent behandelt. Derselbe nimmt an, dass die excessive, sich so früh einstellende Fruchtbarkeit der gepfropften Amerikaner wohl auf einen kurzen Lebensverlauf derselben deuten könnte. Als direkte Konsequenz des Pfropfens sei fast immer eine schwächere Entwickelung des Wurzelsystems wahrzunehmen.

„Wir fragen auch,“ führt Laurent weiter an, „welches sind die Weinbauer, die nicht zugeben müssen, dass unsre gepfropften Weinberge mehr Sorgfalt und eine stärkere Düngung bedürfen, als die älteren vor der Reblausinvasion existierenden Rebberge? — So folgern wir, dass die Affinität zwischen den durch Pfropfen vereinigten amerikanischen

und europäischen Reben wohl zur Fructification genügt, auf die Dauer aber vielleicht nicht hinreichen wird."

Nach diesem Berichte von Herrn Laurent, welcher gerade die allerwichtigste Frage, nämlich die Zukunft der neuen Anpflanzungen behandelte, hätten wir eine lebhafte Diskussion erwartet und erwünscht. Leider war dies nicht der Fall: der Bericht wurde einfach mit Beifall aufgenommen, — ohne Protest. Wir wollen doch hoffen, dass die Abschwächung der Reben durch das Pfropfen in allzu dunklen Farben seitens des Herrn Laurent ausgemalt worden ist. Sehen wir doch im Obstbau wie gepfropfte Birnen resp. Apfelbäume Jahrzehnte, selbst Jahrhunderte lang fortleben können, ohne eine schnell fortschreitende Abschwächung zu zeigen. Und doch werden oft im Obstbau Arten von verschiedenen Gattungen durch das Pfropfen zu einem Zusammenleben genötigt, während es bei der Rebe nur um die künstliche Vereinigung von Arten derselben Gattung *Vitis* sich handelt. Es muss allerdings hinzugefügt werden, dass der gepfropfte Obstbaum auch nicht Jahr für Jahr von einem gefährlichen Feinde, der fortwährend neue Angriffspunkte aufsucht, bedroht wird, wie bei der Rebe dies durch die *Phylloxera* geschieht.

Die von Herrn Laurent aufgeworfene Frage nach der wahrscheinlichen Dauer der gepfropften Reben bleibt also noch offen und ist den Beobachtungen und dem Nachdenken der Weinbauer und Pflanzenphysiologen dringend zu empfehlen.

Erwähnt sei an dieser Stelle noch ein Bericht ven Herrn Marès, ein bekannter Weinbauer aus Montpellier, über **die Kulturbedingungen der amerikanischen Reben.** Nach den von demselben gegebenen Daten sollen jetzt im Départ. Herault allein 160000 Hektare amerikanischer Weinberge rekonstituiert sein, und es werden wohl in wenigen Jahren die 220000 vor der Reblaus existierenden Hektare wieder da stehen. Dieses schöne Resultat muss bewundert werden. „Es soll aber nicht vergessen werden," sagte Marès, „dass dieser Erfolg nur durch eine Vermehrung der Kulturkosten erlangt wurde. Da muss man sich keine Illusionen machen. Die Exploitationskosten sind jetzt im allgemeinen auf das Doppelte gestiegen und gehen heute bis auf 800 Franken pro Hektar und noch darüber hin."

Soweit über amerikanische Reben. Sollten wir das im Kongresse gehörte und das bei dieser Gelegenheit gesehene in wenigen Worten resümieren, so würden wir sagen: Einerseits muss zugegeben werden, dass in der neuen Weinkultur viele dunkle Punkte noch verbleiben, die einer baldigen Lösung bedürfen. Die Zeit des Herumtastens (tâtonnements) ist nicht vorbei, wie manche es glauben mögen; und in der That wäre es unmöglich gewesen, im Laufe einer Periode von 15 bis 20 Jahren

eine so komplizierte Frage wie diejenige einer Rekonstitution der zerstörten Weinberge vollkommen lösen zu können.

Andrerseits werden wir die schönen bereits erzielten Resultate offen begrüssen und bewundern; denn das Wiederaufleben der französischen Weinberge ist in der That in vielen Departements und hauptsächlich in Südfrankreich eine meistens glücklich durchgeführte Arbeit. Hoffen wir noch, dass die Zukunft den arg geplagten Weinbauern keine weitere Enttäuschungen bereitet.

II. Die Rebenkrankheiten.

Über diese Abteilung des Kongresses werden wir kurz referieren können.

Von Herrn Prof. Prillieux in Paris wurden die kryptogamischen Krankheiten, von Prof. Valéry Mayet aus Montpellier die tierischen Rebenfeinde behandelt. Bei Anlass des Pourridié (Wurzelpilz) machte der Unterzeichnete auf die guten Resultate aufmerksam, die man an der waadtländischen Weinbauversuchsstation durch Gaben von Kupfervitriol auf die Wurzeln erzielt hatte.

Im Laufe der Diskussion sprach man auch von einer neuen Krankheit, welche in Toulon und an andren Orten von Südfrankreich beobachtet worden ist, was auch die Herren Foëx und Prillieux bestätigten. Die Krankheit scheint an die Gegenwart von Bakterien gebunden zu sein und tritt hauptsächlich an gepfropften Reben (von der Sorte Alicante-Bouchet) auf. Die Triebe werden an ihrer Basis von einer Art Krebs angefressen, der sich immer mehr vertieft und schliesslich zum Abbruch resp. Abtrocknen des Rebholzes führt. Diese noch unbekannte Krankheit wird in den botanischen Laboratorien von Montpellier und Paris näher untersucht werden.

Über Frost- und Hagelschaden referierte dann Herr Prof. Houdaille aus Montpellier. Zur Verhütung der Frühlingsfröste wird hauptsächlich die Erzeugung von künstlichen Wolken angeführt, mit welchen man an verschiedenen Orten Frankreichs gute Resultate bekommen hat. Das Anbringen von Schutzschirmen u. dergl. wird als zu teuer bezeichnet. Sonst nichts wesentlich Neues.

Hiemit schliessen wir unseren Bericht über den Kongress zu Montpellier. Es wurden da selbstverständlich noch viele andre Fragen behandelt, die aber mit dem Zweck und Wirkungskreis dieser Zeitschrift in keiner Beziehung stehen und die wir deshalb bei Seite lassen.

Dr. Jean Dufour, Weinbauversuchsstation in Lausanne.

Sprechsaal.

Bemerkenswerter Unterschied im Verhalten der einzelnen Kartoffelsorten gegenüber der Erdraupe.

Von **Amtsrat Oestreich (Siegersleben).**

Die Erdraupe, aus welcher sich die Wintersaat-Eule (*Agrotis segetum*) entwickelt, hat in diesem Jahre ganz erhebliche Verheerungen in den Rüben- und Kartoffelfeldern angerichtet; sie hatte sich bei der anhaltenden Dürre und der warmen Witterung derartig entwickelt und vermehrt, dass ihr in keiner Weise Einhalt geboten werden konnte.

In den Kartoffelfeldern suchte sie sich die ihr passenden Sorten sehr geschickt aus: einzelne Sorten, die ihr wahrscheinlich zu hart waren, verschonte sie gänzlich, während sie dann über andere, ihr wohlschmeckendere Sorten, mit um so grösserer Gefrässigkeit herfiel.

Eine von mir bebaute Breite von ca. 100 Morgen war mit den verschiedensten Sorten bepflanzt und zeigte bei der Ernte ein interessantes Bild der Geschmacksrichtung dieser Tiere. Bemerkt sei noch, dass die ganze Breite gleichmässig gedüngt, gleichmässig gepflügt und

Reichskanzler 38 Mrg.					
Dr. v. Eckenbrecher 3 Mrg. 116 Rth.	Saxonia 2 Mrg.	Prof. Oehmichen 2 Mrg. 73 Rth.	Aurelia 2 Mrg. 100 Rth.	Aspasia 4 Mrg. 120 Rth.	Fürst von Lippe 5 Mrg. 116 Rth.
Dr. v. Eckenbrecher.	Seed 8 Mrg. 116 Rth.		Juno 10 Mrg. 75 Rth.		
Blaue Riesen 5 Mrg.	Saxonia 2 Mrg. 93 Rth.	Athene 8 Mrg. 116 Rth.		Blaue Riesen 2 Mrg. 90 Rth.	Minister v. Lucius 2 Mrg. 90 Rth.

zu gleicher Zeit, d. h. in einem Zeitraume von ca. 3 Tagen bepflanzt war; auch hatte sie gleichmässig Winterkorn als Vorfrucht gehabt.

Nebenstehende Skizze zeigt die Verteilung der einzelnen Sorten auf dieser Breite. Wenn ich nun den Grad der Vernichtung in 4 Klassen teile, wobei Klasse 4 den höchsten Grad bezeichnet, so dass kaum eine Kartoffel unangefressen war und mindestens 50% des Ertrages aufgefressen war, so würde die Klassifikation folgendermassen ausfallen:

Juno 4, Blaue Riesen 3, Fürst von Lippe 2, Seed 1, Saxonia 1, Aspasia 1, Reichskanzler 0, v. Eckenbrecher 0, Prof. Oehmichen 0, Aurelie 0, Minister v. Lucius 0, Athene 0.

Auf einer anderen Breite standen folgende Sorten zusammen und waren nach obiger Klassifikation zerfressen:

Imperator 1, Frühe Blaue 4, Weisse Zucker 4, Lange Nieren 4, Rote Sallat 1, Frühe Rosen 0.

Auf einer dritten Breite standen 2 Sorten:

Magnum bonum 4, Reichskanzler 0.

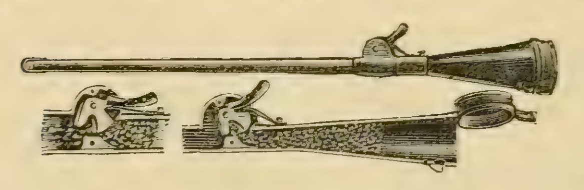
Die für den Zuckerrübensamenbau spät gedrillten Stecklinge wurden sehr arg von der Raupe heimgesucht. Von einem Stück von 10 Morgen wurden 4 Morgen total und von einem Stück von 2 Morgen 1½ Morgen fortgefressen, so dass nicht eine Pflanze auf den betroffenen Stellen übrig blieb.

Ich versuchte, die verschonten Äcker vor dem Untergange dadurch zu retten, dass ich 150 Stück Enten tagtäglich darin hüten liess; dieselben haben sich denn auch in einem Zeitraume von ca. 6 Wochen dick und fett darin gefressen. Sie hatten es sehr bald weg, wie den Raupen beizukommen war, indem sie nämlich rund um die Rübe die Erdkruste fortkratzten und so an die Raupen, die nicht tiefer sitzen, ankommen konnten. Die Enten bekamen absolut weiter nichts zu fressen, nur tüchtig Wasser dabei zu saufen und wurden morgens und abends 2 Stunden auf einen Teich gelassen.

Die Raupen waren aber absolut nicht zu vertilgen; sie fanden sich zu Millionen in der Erde vor und frassen bis Anfang Oktober mit ungeschwächten Kräften und in unverminderter Zahl schliesslich in den grossen Zuckerrübenfeldern, die dann auch noch von der Entenheerde abgesucht wurden. Beim Aufroden fand sich kaum eine Rübe, die nicht am oberen Rande dicht unter dem Blattansatz wenigstens 2—3 tiefe Löcher hatte. Auf den besonders heimgesuchten Feldern ist der Ertrag wohl um 25—30 % beeinträchtigt. Die stark angefressenen Rüben zeigten nach dem Abhacken einen blutroten Saft, der die Schnittfläche rötlichbraun färbte, ein Zeichen, dass auch die Säfte krank waren.

Kurze Mitteilungen.

Saccharin-Strychnin-Hafer als Mäusevertilgungsmittel. Die „Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft" (1893/94 No. 9) enthalten einen längeren Artikel über das obengenannte, von A. Wasmuth u. Co. in Ottensen-Hamburg in den Handel gebrachte Präparat. Zunächst wird darauf hingewiesen, wie schnell die Vermehrung der Mäuse stattfindet: Ein Weibchen wirft jährlich drei- bis fünfmal und in jedem Wurf bis 8 Junge. Sodann wird erwähnt, dass der Strychnin-Weizen und andere Mittel bisher nicht imstande gewesen sind, der Mäuseplage Einhalt zu thun, wohl aber der seit 1888 von der Firma gelieferte entschälte gesottene Gifthafer. Im Jahre 1890 wurde mit dem Gifthafer ein Versuch im grossen auf dem Besitztum des Herrn von Homeyer-Ranzin bei Züssow durchgeführt und die Mäuse wurden dort vernichtet. Die Kosten, einschliesslich der Arbeit, stellten sich auf 1—1$^1/_2$ Mark pro ha. Im Jahre 1893 mussten in den Kreisen Geestemünde und Lehe infolge einer vom Landratsamte erlassenen Polizeiverordnung alle Besitzer und Nutzniesser landwirtschaftlicher Grundstücke an der Vertilgung der Mäuse sich beteiligen. Es wurde für mehrere tausend Mark Saccharin-Strychnin-Hafer an die verschiedenen Gemeinden versendet. Auf den Gemarkungen der Stadt Geestemünde leitete Wasmuth die Arbeiten selbst. Die Beschädigung der Felder war eine ausserordentlich starke: grosse Strecken in den Kornfeldern waren kahl gefressen und man fand in einzelnen Mäuselöchern bis 0,5 kg frische Ähren, welche die Tiere eingeschleppt hatten. Der Hafer wurde durch einen besonderen Giftlege-Apparat (D. R. Patent Nr. 14772) so tief in die Mäuselöcher gelegt, dass eine Vergiftungsgefahr für nützliche Tiere (Singvögel, Feldhühner u. dergl.) ausgeschlossen war. Ein grosses Feld wurde durch Fahnen in ca. 10 Fuss breite Streifen geteilt und jeder Arbeiter hatte auf dem ihm zugeteilten Streifen die Mäuselöcher mit Gift zu beschicken. Dieses felderweise Bearbeiten wurde gleichzeitig in den übrigen Ortschaften des Kreises vorgenommen, und nach 14 Tagen zeigten sich nicht nur keine Mäuse mehr, sondern es entwickelte sich auf den kahlgefressenen Stellen bereits frisches Grün. Aus den später an die Gemeindevorsteher gerichteten Fragebogen ergab sich, dass in den vergifteten Bezirken nicht ein einziges getötetes Nutztier gefunden worden ist. Bei der Berechnung des Schadens in den beiden obengenannten Kreisen wurde ein Verlust von 50 M. pro ha angenommen



und es stellte sich dann bei dem Bezuge im grossen für solche Fläche die Ausgabe für den Gifthafer auf etwa $^1/_8$ Mark.

Die Kosten verringern sich noch, wenn man vorbeugend im Frühjahr die an den Gräben höher gelegener Felder befindlichen Mäuselöcher mit Gift beschickt. Denn in der Regel gehen in den Niederungen die Mäuse über Winter in Folge der Nässe zu Grunde; aber diejenigen, die ihre Winterquartiere in Erhöhungen anlegen, kommen lebend durch und verbreiten sich über die Felder, sobald die Niederungen austrocknen.

Die geschilderte Bekämpfungsmethode mittelst des Wasmuth'schen Giftlegers, der eine flintenartige Konstruktion hat, (s. Abbild.) erscheint jedenfalls sehr beachtenswert. Allerdings kann der Erfolg nur dann gesichert werden, wenn durch Polizei-Verordnung ein gemeinsames gleichzeitiges Vorgehen der Feldbesitzer eingeleitet wird. Der Saccharin-Strychninhafer kostet pro 5 Ko 7 M. 50 Pfg.; 100 Ko kosten 120 M. Der Preis des Giftlegers beträgt 3 M.

Versuch zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit. Über einen an der Landwirtschaftsschule zu Lüdinghausen ausgeführten Versuch berichtet die Deutsche landwirtschaftliche Presse. Zur Behandlung je einer Vergleichsparzelle bei einem Anbauversuch mit 10 verschiedenen Kartoffelsorten wurde eine 2-prozentige Kupfervitriolkalk-Lösung verwendet und eine zweimalige Bespritzung ausgeführt. Der mit Kupfervitriol behandelte Teil des Kartoffelstückes lieferte einen beträchtlichen Mehrertrag gegenüber den unbehandelten; nach den verschiedenen Sorten betrug der geringste Mehrertrag 4, der höchste 48 %, der durchschnittliche aller Sorten 18,7 %. Jedoch war nicht nur der Ertrag ein grösserer, sondern die von dem bespritzten Teile geernteten Knollen waren auch weniger von der Krankheit befallen. So wurden von der „Sechswochenkartoffel“ 30,5 % kranke Knollen auf demjenigen Teile, welcher nicht bespritzt worden war, geerntet, während der bespritzte Teil nur 13 % kranke hatte. Die betreffenden Zahlen für „Hortensie“ sind: ohne Kupfervitriollösung 15 % kranke Knollen, mit Kupfervitriol behandelt 2,5 % kranke. O. K.

Verunkrautung der Äcker durch Kleiefütterung. Bei der weitverbreiteten Verwendung der Kleie als Futtermittel erscheint es dringend geraten, darauf hinzuweisen, dass ungemein oft Verfälschungen vorkommen, die auch schädigend auf den Acker einwirken. Im letzterschienenen Jahresbericht der Versuchsstation Posen berichtet Dr. Loges, dass unter den 493 untersuchten Kleienproben (310 von Roggen, 159 von Weizen, 20 von Gerste, 4 andere) 251, also 51,1 % aller Proben durch einen Zusatz von Kornausputz gefälscht waren. Im Durchschnitt enthielt ein Kilogramm Kleie 1840 Stück äusserlich unverletzter Unkrautsamen. Nun wird von Seite der Händler aber die Gefahr einer Verun-

krautung der Felder mit der Begründung geleugnet, dass die Unkrautsamen in den Kleien nur geringe Keimfähigkeit besässen. Wie falsch diese Angabe ist und wie sehr die Äcker durch grosse Unkrautmengen gefährdet werden, die bei Verfütterung gefälschter Kleien auf den Acker gelangen, ergiebt ein Keimversuch aus 20 Kleieproben. Von hundert Samen hatten gekeimt:

im Mittel	45	und ungequollen blieben	30
im Maximum	80	„ „ „	13
im Minimum	20	„ „ „	42.

Vernichtung der Werren. Elias Hugo, Gärtner in der Domäne des Herzogs von Coburg zu Rapp in Ungarn vertilgte die Werren aus den Warmbeeten vermittelst Phosphors auf ähnliche Weise wie die Ratten und Mäuse. Das Phosphorgift löste er zu diesem Zwecke in lauem Wasser, gab dann Maismehl dazu, bis die Masse einen Teig bildete. Mit diesem Teige verstoffte er die Löcher der Werren, oder drückte selben an verschiedenen Punkten der Werrengänge in die Erde. Binnen 24 Stunden verschwanden die Schädlinge. (Köztelek.) K. Sajó.

Bekämpfung der Engerlinge durch Berieselung mit Wasser. In Oberungarn verursachen die Engerlinge der Melolonthiden regelmässig bedeutenden Schaden auf Acker und Wiese. „Köztelek“, das amtliche Organ des Vereines der ungarischen Landwirte, veröffentlicht einen interessanten Artikel, der die gelungene Bekämpfung dieser Schädlinge durch Wasser bekannt giebt. So waren z. B. im Jahre 1888 die Engerlinge in verschiedenen Teilen Oberungarns in solcher Menge aufgetreten, dass auf den Wiesen die ganze Vegetation zu Grunde ging, und die Oberfläche des Bodens in Form einer 2—3mm starken Schicht sich ablöste; unter derselben wimmelte es von Engerlingen. Die Herbstsaaten mussten in jenem Jahre zum Teile umgeackert werden. In der Gemeinde Almás (Comitat: Abanj-Torna), im Thale des Flüsschens Torna, wo ebensolche Verhältnisse obwalteten, wendete sich der Eigentümer einer guten, 90 Joch umfassenden Wiese, deren Ernte arg gefährdet war, an das kön. ung. Kultur-Ingenieuramt. Dieses verfertigte schnell einen Plan zur Berieselung der Wiese, welcher binnen 14 Tagen effektuiert wurde. Das Resultat war vorzüglich. Ein Teil der Maikäferlarven ertrank in der Erde, ein anderer Teil kroch aus der Erde heraus und kam im Wasser um. Die Oberfläche des Wassers war ganz weiss von den obenauf schwimmenden Engerlingen, wovon sich die Vögel tagelang nährten. Nach 8 Tagen wurde das Wasser abgelassen, und es zeigte sich, dass die Wiese von den Schädlingen gänzlich befreit war. Sie gab in demselben Jahre vortreffliche Heu- und Grummet-Ernte, während die Nachbarwiesen nicht blos kein Heu lieferten, sondern zum Teil umgestürzt und neu besäet werden mussten. K. Sajo.

Recensionen.

Die Entwickelungsgeschichte der Reblaus, deren Verbreitung und Bekämpfung, von C. Ritter, kgl. Garteninspektor in Engers, Oberleiter der rechtsrheinischen Reblausuntersuchungs- und Vernichtungsarbeiten. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 11 Abbildungen. Heusers Verlag Neuwied a/Rh., Berlin W. 1893.

Das vorliegende Büchelchen soll als Leitfaden bei der Ausbildung von Reblaussachverständigen dienen und zur Beseitigung der Vorurteile beitragen, die vielfach den Maassregeln der Regierung gegen die Reblausseuche entgegengebracht werden. Der erste, die Lebensgeschichte der Reblaus behandelnde Teil ist von einzelnen verbesserten Ausdrücken abgesehen unverändert aus der ersten Auflage übernommen. Die Darstellung ist lebendig und leicht verständlich, so dass auch der Nichtfachmann eine klare Vorstellung von Gestalt, Lebensweise und Verbreitung der Reblaus erhält. Um den Bekämpfungs- und Vernichtungsmaassregeln eine desto eingehendere Behandlung widmen zu können, hat der Verfasser die Besprechung der übrigen Krankheiten des Weinstockes in der neuen Auflage weggelassen. Da die im südlichen Europa teilweise mit Erfolg angewendeten Mittel, die »ein Fortleben mit der Reblaus« ermöglichen sollen (zeitweises Unterwassersetzen des verseuchten Gebietes u. s. w.) sich für unsere Verhältnisse, wie näher auseinandergesetzt wird, nicht eignen, so bliebe nur die Kultur einer gegen die Reblaus widerstandsfähigen amerikanischen Rebe oder einer europäischen, auf amerikanischer Unterlage als letzter Ausweg für den Fall, dass es für die Dauer unmöglich würde, der Seuche Herr zu werden. Der Abschnitt über Rebveredlung sei deshalb den Interessenten ganz besonders zur Lektüre empfohlen. Allerdings sind die betreffenden Versuche noch lange nicht zum Abschlusse gelangt, und Ritter warnt selbst auf Grund seiner Erfahrungen im Versuchsgarten für Rebveredlung zu Engers vor allzugrossen Hoffnungen auf dieses Rettungsmittel: »Ein sofortiger Eintritt in ein Leben mit der Reblaus würde für Deutschland ein grosser Fehler sein, es fehlen hierzu beim Winzer die erforderlichen Vorbedingungen und Vorkenntnisse. Mit dem Momente, wo wir beginnen, die Anzucht amerikanischer Reben im Grossen zu betreiben, unterliegt es keinem Zweifel, dass auch bei uns die Gallenlaus erscheinen wird, und mit ihr geht, das haben die Erfahrungen aller Länder gelehrt, die rapide Vermehrung und Ausbreitung der Reblaus und somit eine unaufhaltsame Verseuchung der Weingelände Hand in Hand! Heute haben wir es in Deutschland noch mit den Vorposten und der Avantgarde der feindlichen Armee zu thun; hüten wir uns, das Gros derselben ins Land zu ziehen!“ F. Noack.

Fachlitterarische Eingänge.

Relatorio annual do Instituto agronomico do Estado de S. Paulo (Brazil) em Campinas. 1892. Apresentado ao Cidadão Dr. Jorge Tibiriçá pelo Director Dr. phil. F. W. Dafert M. A. Com a collaboração de H. von Ihering,

C. Müller, F. J. C. Schneider e dos membros do Instituto. S. Paulo 1893. 4°. 189 S. mit Plänen.

Proceedings of the tenth annual convention of the Association of Official Agricultural Chemists held at Chicago, Illinois, August 24, 25 and 26. 1893. Edited by Harvey W. Wiley, secretary of the Association. U. S. Department of Agriculture. Division of Chemistry. Bull. Nr. 38. Washington 1893. 8°. 218 S.

Studies from the Biological Laboratory edited by Prof. H. N. Martin and Prof. William K. Brooks. Baltimore. Johns Hopkins University. Vol. V. Nr. 4. 8°. 70 S. m. 5 Taf.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakpflanze. Von Dr. J. Behrens. Sonderabdr. Landw. Versuchsstationen Bd. XLIII. 8°. 30 S.

E. Janczewski, **Otocznie Cladosporium herbarum** (Les périthèces du Cladosporium herbarum). Extrait du Bulletin des Sciences de Cracovie. 1893. 8°. 3 S.

Experiment Station Record. Vol. IV. Nr. 8. U. S. Department of Agriculture. Office of Experiment Stations A. W. Harris, Director. Washington 1893. 8°. 75 S.

The Rape Plant, its history, culture and uses by Thomas Shaw, Prof. of agric. in the Ontario Agricultural College. U. S. Dep. of Agric. Farmers Bulletin Nr. 11. Washington 1893. 8°. 20 S.

Report on poisonous species of Homeria (Homeria collina Vent. var. miniata) by D. Mc. Alpine, Government vegetable pathologist. 1893. Department of Agriculture. Victoria. Brain. Melbourne. 8°. 15 S. m. 1 col. Taf.

Die californische Rebenkrankheit und die Brünissüre (Bräunung). Von Emerich Ráthay, Prof. a. d. K. K. önologischen und pomolog. Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1893. 4°. 8 S. m. Textabbild. Sep. Weinlaube.

Die parasitischen Exoasceen. Eine Monographie. Von Prof. Dr. R. Sadebeck, Direktor des hamburgischen Botan. Museums. Hamburg 1893. 8°. 110 S. m. 3 Doppeltaf.

Rivista di Patologia vegetale sotto la direzione dei Prof. Dott. Aug. Napoleone Berlese et Dott. Antonio Berlese. Vol. II. No. 1—4. Avellino 1893. 8°.

The Coffee scale destroyed by a fungus by C. A. Barber, Supt. of Agriculture. Supplem. to the Leeward Islands Gazette June 1893.

D. O. Comes. **Mortalità delle piaatine di Tabacco nei semenzai cagionta da marciume della radice.** Estratto dagli Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Ser. 4. Vol. 6 Nr. 2. Napoli 1893. 4°. 8 S.

De Ananasziekte van het suikerriet door Dr. C. Went. Mededeelingen van het Proefstation »West-Java« Kagok Tegal. Van Ingen, Soerbaia 1893. 8°. 8 S. m. Plaat.

Report of the chief of the division of vegetable pathology for 1892 by B. F. Galloway. From the report of the Secretary of Agriculture for 1892. Washington 1893. 8°. 31 S.

Report of the director of the office of the Experiment stations for 1892 by A. W. Harris. From the report of the Secretary of Agriculture for 1892. Washington 1893. 8°. 34 S.

La destruction des pucerons. Journal de la Société agricole du Brabant 1893. Nr. 37.

„Sereh.“ Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. Door Dr. Franz Benecke. 8te Aflevering: Hoofdstuk VIII. Met 1 plaat. Semarang. Van Dorp. 1893. 8°. 33 S.

Raisins panachés par J. Dufour. Extrait de la Chronique agricole du Canton de Vaud. 1893. 8°. 4 S.

Revue mycologique. Fondé par le Commandeur C. Roumeguere. XV. Année Toulouse, Rue Riquet 37. Juillet-Octobre 1893.

Het Rood Snot door Dr. F. A. F. C. Went, 8°. 18 S. m. 2 Platen. Mededeelingen van het Proefstation »West-Java« in Kagok Tegal. Van Ingen. Soerabaia. 1893.

Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie von Dr. Karl Eckstein. Zweiter und dritter Jahrgang. Berlin. N. W. Weber. 1893. 8°. 182 S.

Evidence of Mr. James Fletcher, Entomologist and Botanist before the Select Standing Committee of the House of Commons on agriculture and colonization. Session of 1893. Printed by order of Parliament. 8°. 25 S.

Central Experimental Farm. Ottawa, Canada. Bulletin Nr. 19. Grasses: their uses and composition. Department of Agriculture. 8°. 36 S.

The Proteids of the Wheat Kernel by Th. B. Osborne and Clark G. Voorhees. Reprinted from American Chemical Journal. Vol. XV. Nr. 6. 8°. 80 S.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau (höhere Gärtnerlehranstalt) **zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr** 1892/93 erstattet von dem Direktor R. Goethe, Kgl. Ökonomierat. Wiesbaden, Bechtold u. Co. 1893. 8°. 84 S.

The Annals of Scottish Natural History. Edited by Harvie-Brown, James Trail u. William Eagle Clarke. Edinburgh. David Douglas. 1893. Nr. 8.

Malpighia. Rassegna mensuale di Botanica. Redatta da O. Penzig, A. Borzi, R. Pirrotta. Anno VII., Fasc. V—VI., VII—VIII. Genova. 1893.

Cecidiologische Notizen. I. Von Prof. Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf. Sep. Entomologische Nachrichten, herausg. von Dr. F. Karsch. Jahrg. XIX. No. 19. Friedländer u. Sohn. 8°. 16 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Organe de l'institut agricole de Lausanne. 1893. No. 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Herausg. von Dr. Carl Freiherr v. Tubeuf. Rieger'sche Universitätsbuchhandlung. München 1893. VIII, X, XI, XII.

Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows 1889—1892 by Erwin F. Smith, Special agent. U. S. Departement of Agriculture. Division of vegetable pathology. Bulletin No. 4. Washington. 1893. 8°. 189 S. mit 31 Taf.

Hedwigia. Organ für Kryptogamenkunde. Redigiert von Prof. Georg Hieronymus unter Mitwirkung von Paul Hennings und Dr. G. Lindau. Dresden. Heinrich. Bd. XXXII. 1893. Heft 5, 6.

Über die auf Compositen auftretenden Puccinien mit Teleutosporen vom Typus der Puccinia Hieracii nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer specifischen Entwicklung mit ihrer vertikalen Verbreitung. Von P. Magnus. Sonderabdr. Ber. d. D. Bot. G. 1893. Bd. XI. 7.

Über die Bekämpfung des Heuwurms (*Cochylis ambiguella* Hübn.) Von Dr. Jlan Dufour. Direktor der Weinbauversuchsstation in Lausanne. Sep. Landw. Jahrb. VII. 1893. Zürich. Orell Füssli. 1893. 8°. 9 S.

Wirkungen von Abwässern auf die Forelle. Studie von Ludwig Hampel, Gräfl. Hoyos Springenstein'scher Forstrat in Gutenstein, Niederösterreich Wien. 1893. 8°. 47 S.

Das Auftreten der Schinzia cypericola P. Magn. **in Bayern** und einiges über deren Verbreitung in Europa. Von P. Magnus (Berlin). 8°. 7 S. m. 1 Taf.

Die Peronosporeen der Provinz Brandenburg. Von P. Magnus. Sep. Abh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXXV. 8°. 31 S.

De Serehziekte door Dr. F. A. C. Went. Met Plaat. Overgedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie 1893. Afl. 14—15. Van Ingen. Soerabaia. 1893. 8°. 48 S.

La Situation Phylloxerique du Canton de Genève. Rapport adressé au Département fédérale de l'Agriculture par le Dr. J. Dufour, Directeur de la Station Viticole à Lausanne. Zürich. Orell Füssli. 1893. 8°. 16 S.

M. Fünfstück: Über die Permeabilität der Niederschlagsmembranen. Sep. Ber. d. D. bot. Ges. Bd. XI. Generalversammlungsheft. 8°. 5. S.

Combating the Fungous Diseases of Plants. Progress of the Work in the United States. A lecture delivered before the Massachusetts Horticultural Society by B. T. Galloway D. C. Boston 1893. 8° 14 S.

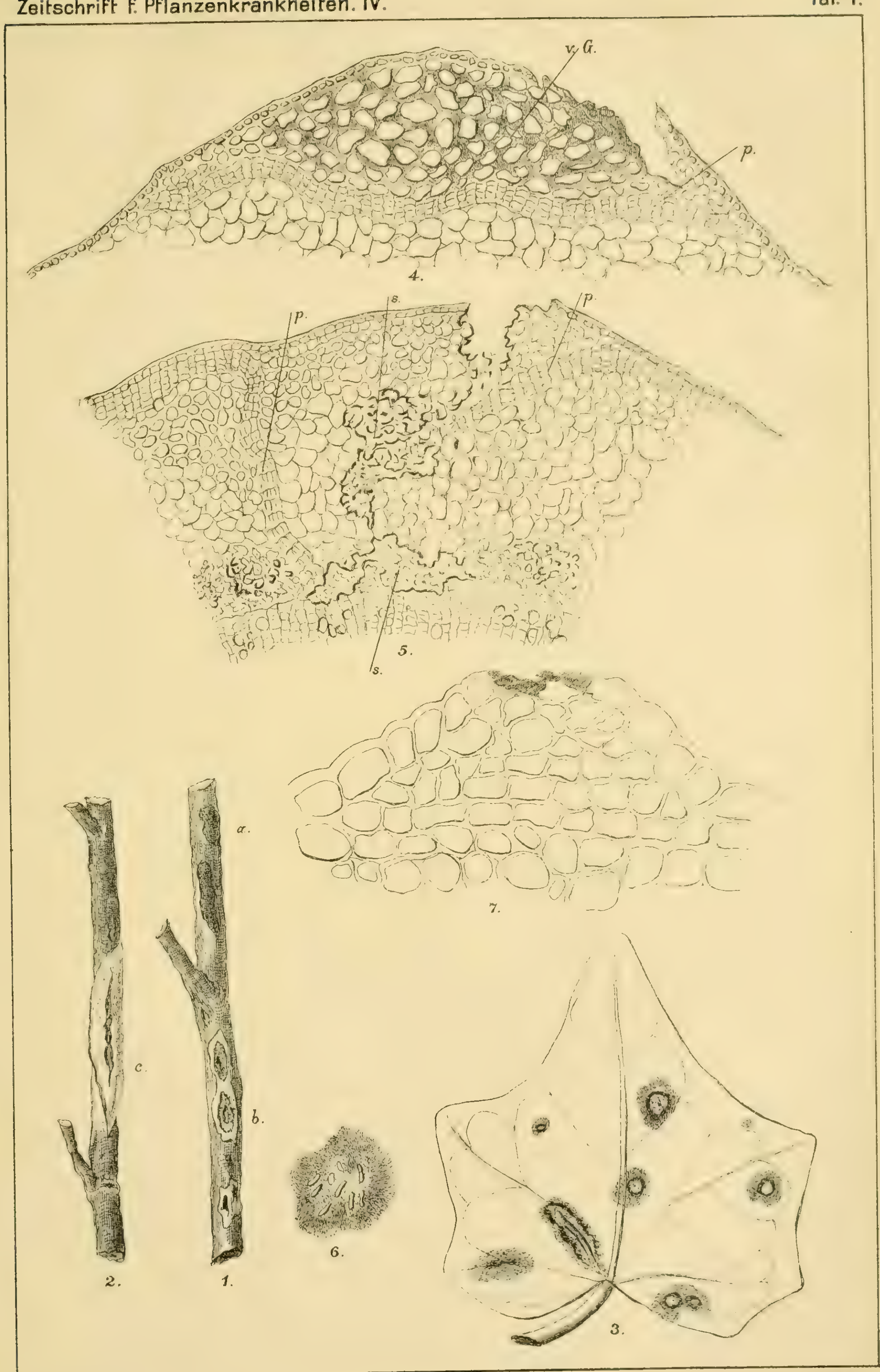
Voorloopig rapport over de Bibitziekte in the tabak door Dr. J. van Breda de Haan. Overgedrukt uit Teysmannia. G. Kolff en Co. Batavia-'sGravenhage 1893. 8°. 37 S.

Eenige opmerkingen over de behandling van bibit met het oog op de bestrijding van rietziekten door Dr. F. A. F. C. Went. Archief voor de Java-Suckerindustrie. 1893. 8°. 8 S. (Mededeel. Proefst. „West-Java".)

Sphaeriaceae imperfecte cognitae. Föregaende meddelande. Af K. Starbäck. Afdrag ur Botaniska Notiser 1893.

Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen. (*Sclerotinia Rhododendri*) von Dr. Ed. Fischer. Sep. d. Ber. d. Schweizer. botan. Ges. Heft VI. 1894. Bern. Verl. v. J. Wyss. 8°. 18 S.

Pflanzliche und tierische Schädlinge von W. Martin, Grossherzogl. Bad. Oeconomierat. Stuttgart. 1894. Eugen Ulmer, 8°. 152 S. m. 35 Holzschn.



Lindau ad nat. del.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Der Epheukrebs.

[illegible]

Mitteilungen der internationalen phytopathologischen Kommission.

XVII. Das Kgl. Preuss. Landwirtschaftliche Ministerium hat bestimmt, dass das unter Leitung von Prof. Frank stehende pflanzenphysiologische Institut der landw. Hochschule zu Berlin von jetzt ab den Namen „Institut für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz“ zu führen habe und unter seine amtlichen Aufgaben neben der Lehrthätigkeit auch noch die aufzunehmen hat, auf Anfragen, welche von Privatpersonen über Beschädigungen der Kulturpflanzen an das Institut einlaufen, die erforderlichen Untersuchungen anzustellen und unentgeltlich Auskunft und Rat zu erteilen.

Aus dieser Namensänderung des auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten bereits lange Zeit mit bestem Erfolge wirkenden Institutes geht hervor, dass die Staatsbehörden der Angelegenheit des Pflanzenschutzes eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden. Bereits früher haben wir berichtet, dass ein anderes Institut in gleicher Weise seinen Wirkungskreis erweitert hat, indem die ursprünglich nur zur Unterstützung des Rübenbaues bestimmte Station in Halle die Bezeichnung „Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz“ jetzt führt. Wir dürfen nun hoffen, dass wohl bald noch mehr wissenschaftliche Arbeitsstätten speziell dem Pflanzenschutz gewidmet werden. Wünschenswert wäre es, dass in jeder Provinz ein derartiges Institut entstände, damit die Leiter desselben möglichst leicht mit den Praktikern in Berührung treten und die Krankheitserscheinungen an Ort und Stelle studieren, sowie bei ihrem Rat die lokalen Verhältnisse berücksichtigen könnten.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass die Wirksamkeit der Institute für Pflanzenschutz sich keineswegs nur auf die Untersuchung der im Gebiete herrschenden Krankheiten beschränken darf, sondern gerade auch den Vorbeugungsmaassregeln ihre Aufmerksamkeit schenken müssen, um die Einschleppung der Krankheiten aus anderen Gegenden zu verhindern. Wir finden diesen Punkt bereits direkt in dem Programm der neuen Station in Eustis (Florida) ausgesprochen. Das dortige, zum Teil durch Unterstützung der Stadt ins Leben gerufene „subtropische Laboratorium“ hat ausser dem Studium der Krankheiten der im südlichen Gebiet der Union gebauten Kulturpflanzen auch die Einrichtung rechtzeitiger Vorbeugungsmaassregeln zu übernehmen, um die Einwanderung verderblicher Pflanzenkrankheiten aus anderen Gegenden zu verhindern.

Wir sehen somit, dass die von der phytopathol. Kommission als zum Schutze der Landwirtschaft notwendig bezeichneten Einrichtungen allmählich ins Leben zu treten beginnen, und wir hoffen, auch aus anderen Ländern Europas über Erfolge in dieser Richtung in nicht allzuferner Zeit berichten zu können. Paul Sorauer.

Originalabhandlungen.

Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste.

Von **Jakob Eriksson & Ernst Henning.**

(Vorläufige Mitteilung.)

Wie den Lesern dieser Zeitschrift (Jahrg. I, 1891, S. 70) schon bekannt ist, wurde infolge einer bis dahin unbekannten zerstörenden Wirkung des Getreiderostes auf die Haferernte Schwedens und im Auftrage der Kgl. Schwedischen Regierung im Anfange des Jahres 1890 eine neue Untersuchung der Getreideroste in Angriff genommen. Aus dem in nächster Zeit über diese Untersuchung erscheinenden ausführlichen Berichte werden hier einige Hauptresultate vorläufig mitgeteilt.

I.

Puccinia graminis Pers.

1. Wirtspflanzen (nach eigenen Beobachtungen): für das Aecidium: 4 *Berberis*- und 1 *Mahonia*-Art; für Uredo und Puccinia: 106 Getreide- und Grasarten.

2. Uredo an den Keimpflanzen. Im Herbste 1891 kam am Experimentalfältet der Landbau-Akademie (Stockholm) *Uredo graminis* an Keimpflanzen ausgefallener Getreidekörner, vorzugsweise Hafer, nicht selten vor, hauptsächlich auf dem ersten Keimblatte, gelegentlich aber auch auf dem zweiten bis vierten Blatte. Im Herbste 1892 wurde dieselbe Uredoform an den sämtlichen Wintergetreidearten, und zwar an zahlreichen Kultursorten jeder Art, beobachtet; am $^{17}/_{10}$ auf 5 Parzellen Roggen, 56 Weizen, 4 Gerste und 1 Hafer. Drei Wochen später ($^{7}/_{11}$) konnte aber, wahrscheinlich infolge zweier Kälteperioden (17.—21. Oktober mit — 6° bis — 7° C und 23.—26. Oktober mit — 8,5° bis — 9,5° C des Nachts), diese Form an keiner Parzelle mehr entdeckt werden.

3. Überwinternde Uredo. Hier und da wird in der Litteratur die Vermutung ausgesprochen, dass dieser Pilz durch überwinternde

Uredo, sei es durch die Sporen oder durch das sporenerzeugende Mycelium fortlebend, im nächsten Frühjahre wieder aufstehe. Um die Gültigkeit einer solchen Annahme für Schweden, besonders für die Gegend von Stockholm, zu prüfen, wurden im Spätherbste 1891 in einen speciell angeordneten Versuchsgarten zahlreiche Getreide- und Grasarten, teils Keimpflanzen, teils ältere Exemplare, sämtlich mit frischen Häufchen von *Uredo graminis,* eingepflanzt. Bei den Getreidearten (Roggen, Weizen, Hafer) und den meisten Grasarten *(Triticum repens, Dactylis glomerata, Agrostis vulgaris)* konnte die Uredo nicht länger als bis Ende Dezember, gewöhnlich aber nicht weiter als bis Mitte November, verfolgt werden. Nach dieser Zeit waren keine Uredohäufchen mehr zu sehen. Nur *Aira caespitosa* zeigte Uredo später, in einem Falle noch am 31. März. Ebenso im nächsten Winter 1892—1893. An den Keimpflanzen ging das uredotragende Blatt, in der Regel das erste der Pflanze, gegen Ende Oktober oder anfangs November zu Grunde, und an den überwinterten Getreidearten waren im Frühjahr keine neue Uredohäufchen zu finden, obgleich die Pflanzen sehr genau durchgemustert wurden. Zuerst anfangs Juli, also nach 5—6 Monaten, trat die Uredoform an diesen wieder auf.

4. Die Keimfähigkeit der Uredosporen im Winter (1891 bis 1892 und 1892—1893). Da eine Gefahr für Ansteckung durch überwinternde Uredosporen nur in dem Falle denkbar ist, dass diese Sporen keimfähig sind, wurden zahlreiche solche Sporen auf ihre Keimkraft geprüft. Das Material wurde teils von alten trockenen, draussen stehenden Pflanzenteilen, teils von in Laden, Zimmern u. s. w. aufbewahrten entnommen. Jenes keimte bei der Prüfung im April durchaus nicht, während dieses dagegen ein Keimvermögen, wechselnd zwischen 1 (Spur und 4 (allgemein), zeigte. Mit dem Fortschreiten des Winters sank aber dieses Vermögen allmählich. Bei den untersuchten Proben war die Keimfähigkeit

in Dezember	4—1
„ Februar	3—1
„ März	2—1
„ April	2—1
„ Mai	1—0
„ Juni	0

Nach diesen Untersuchungen über das Vorkommen und das Keimvermögen der Uredosporen im Winter ist es nicht mehr wahrscheinlich, dass in unserem Landstrich (bei Stockholm) zufällig über den Winter aufbewahrte Uredosporen für das Wiederauftreten dieser Pilzart bei den Getreidearten und den meisten Grasarten eine wirkliche Bedeutung haben, besonders wenn man bedenkt, dass dieses Wiederauftreten zuerst gegen Ende Juli oder anfangs August stattfindet.

Anders verhält sich die Form auf *Aira caespitosa*, deren Uredosporen in einem Falle bis Ende März lebenskräftig waren und welche schon Mitte Juni wieder reichlich neu auftraten. Diese Form nähert sich hierdurch der auf Timotheegras auftretenden, hier unten als besondere Species aufgestellten *Puccinia Phlei-pratensis*.

5. Die erste Generation des Pilzes, das Promycelium-Stadium. Keimfähigkeit tritt bei den Teleutosporen zuerst nach einer gewissen Ruhezeit ein. In den letzten Wintern ist sie auf dem Experimentalfältet konstatiert bei Roggen den $^6/_4$—$^{26}/_6$, bei Weizen $^{23}/_{12}$—$^{21}/_6$, bei Hafer $^{28}/_3$—$^5/_7$, bei Gerste $^8/_{12}$—$^{21}/_6$ u. s. w. Sie steigt gegen das Frühjahr, wo sie im April-Juni ihr Maximum erreicht. Gleichgültig ist jedoch keineswegs, wo und wie das Sporenmaterial mitunter aufbewahrt worden ist. Nur diejenigen Teleutosporen werden zur Keimfähigkeit erweckt, die dem Wetter und Winde frei ausgesetzt worden sind, während die in Scheunen, Heuboden, Zimmern u. s. w., gleichgültig ob kalt oder warm, aufbewahrten fast ausnahmslos nicht keimen wollten, auch wenn man sie 3, 4 ja 5 Tage in Wasser liegen liess. Es scheint also das Erwachen der Keimkraft ein Resultat nicht nur einer Kältewirkung zu sein, sondern es spielt dabei auch ein abwechselndes Einfrieren und Aufthauen, vielleicht eine Farbmittelausziehung im Sinne Dietels, als notwendig mit. Die diesen Faktoren entzogenen Sporen scheinen auch nicht durch Eintauchen in Viehurin erweckt zu werden. Sporen, die 4 Tage in Urin, und solche, die 1 Tag in Urin und danach während 20 Tage aussen auf feuchtem Boden ausgelegt waren, verhielten sich ganz passiv. Inwieweit ein noch längeres Aufbewahren im Misthaufen imstande sei, die Keimfähigkeit zu wecken, ist nicht erörtert worden.

Andererseits unterdrückt auch eine recht tiefe Erddecke die Keimkraft der keimfähigen Sporen nicht. Am 17. Oktober 1891 wurde rostiges Stroh auf verschiedene Tiefen (20, 35, 50 cm) vergraben. Beim Wiederaufgraben am 1. Mai 1892 keimten sämtliche Proben allgemein nach 24 Stunden.

Bei der Keimung der Teleutosporen bildet sich ein Promycelium aus, und von diesem schnüren sich im allgemeinen Sporidien ab. Kommen diese Sporidien auf eine dienliche Unterlage, auf die Fläche eines Berberisblattes, bohrt ihr Keimschlauch, sobald er die Blattfläche berührt, gleich die Epidermiswand durch und setzt im Inneren des Blattes sein Wachstum fort. Anders auf einer Glasplatte, wo der Schlauch entweder in einem langen Faden seine Wachstumsenergie erschöpft oder eine sekundäre Sporidie erzeugt. Nicht selten bleibt auch die Sporidienbildung ganz aus: der Promyceliumschlauch selbst wächst zu einer beträchtlichen Länge aus und verzweigt sich reichlich, ohne Sporidien zu bilden.

6. Infektionsversuche mit Teleutosporen. Positive Resul-

tate gaben solche Versuche auf Berberisblättern mit Material von *Secale cereale*, *Triticum vulgare*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, *Triticum repens*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis vulgaris*, *Milium effusum*, *Aira caespitosa*, *A. flexuosa*, *Poa pratensis*, *P. compressa*, *P. Chaixi* und *Phleum Boehmeri*. Die Inkubationszeit für hervorbrechende Spermogonien wechselte zwischen 5 und 18 Tagen (Mittel 9,1 Tag), für die Aecidien zwischen 13 und 34 Tagen (Mittel 23,8 Tage).

7. Die zweite Generation des Pilzes; das Aecidium-Stadium. Im Freien scheint die Infektionsperiode wesentlich anfangs Mai zu beginnen, und von da aus 1—1½ Monat zu dauern. Auf dem Experimentalfältet zeigten sich zuerst

im Jahre 1890		Aecidien den 16./6.
„ „ 1891	Spermogonien den 2./6.	„ „ 13./6.
„ „ 1892	„ „ 1./6.	„ „ 13./6.
„ „ 1893	„ „ 5./6.	„ „ 16./6.

Unter geeigneten Verhältnissen setzt sich die Aecidium-Generation bis zum Spätherbste fort. So wurden in den Jahren 1891—1893 junge Aecidien mehr oder weniger häufig Anfang oder Mitte September gefunden. Besonders reichlich trat dieses Aecidium im Sommer 1893 sowohl auf *Berberis* an allen chlorophyllführenden Teilen wie auf *Mahonia* an den Früchten auf. Auch im Inneren der Berberis- und Mahonia-Früchte kamen nicht selten Aecidienbecher vor, an der Innenseite der Fruchtwand oder sogar in der Samenwandung.

8. Die Keimung der Aecidiumsporen hat sich im allgemeinen eigentümlich genug, besonders in dem aecidiumreichen Jahre 1893, als recht unsicher erwiesen. Die Sporenproben waren auf verschiedene Weise genommen und eingelegt worden, entweder jung oder alt, entweder in offene oder in bedeckte, wasserenthaltende Glasschalen gelegt, entweder auf Glasplatten oder auf Grasblättern feucht gehalten, entweden in reinem Wasser oder in verschiedenen Decocten; — in der Regel keimten nur einzelne Sporen aus, und die meisten lagen unverändert da. Endlich wurde im Spätsommer 1893 infolge einer Serie überraschend erfolgreicher, unten näher zu besprechender Versuche mit anderen Sporen, die Einwirkung einer künstlichen Abkühlung auf das Erwecken der Keimkraft der Aecidiumsporen geprüft. Auch dieser Versuch gab interessante Resultate, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Versuch Nr.	Das Sporenmaterial gelegt	Der Keimfähigkeitsgrad nach Stunden 8	20	44
1.	direkt in Wasser von Zimmer-Temp.	1	1	1
2.	zuerst in Wasser von + 3° in 2 Stunden, dann wie bei 1	0	3	3

Versuch Nr.	Das Sporenmaterial gelegt	Der Keimfähigkeitsgrad nach Stunden		
3.	zuerst in Wasser von + 3° in 2 Stunden, dann wie bei 1	0	2	2
4.	„ auf schmelzendes Eis, dann wie bei 1	4	4	

Leider geschah die Entdeckung dieser eigentümlichen Kältewirkung zu spät im Jahre, um ein genaueres Studium des Phänomens und seine Bedeutung im Haushalte des Pilzes veranlassen zu können.

9. Infektionsversuche mit Aecidiumsporen. Infolge der unsicheren Keimung dieser Sporen konnten nur wenige solcher Versuche ausgeführt werden, und fielen nur 3 dieser positiv aus, sämtlich auf Hafer.

10. Die dritte Generation des Pilzes; das Uredostadium. Das erste Auftreten dieser Generation im Sommer fand auf Experimentalfältet in der Regel zuerst anfangs oder Mitte Juli statt, selten — bei *Secale cereale* und *Triticum repens* neben einem Berberisstrauche — den 26.—30. Juni; vor dieser Zeit gar nicht. Eigentümlich ist, dass dieses erste Auftreten bei den verschiedenen Getreidearten recht verschieden sein kann, auch wenn diese ganz nahe bei einander auf dem Acker stehen. Zuerst kam die Periode des Roggens, 1892 den 6.—30. Juli und 1893 den 8.—29. Juli — d. h. es wurden zwischen dem 6. und 30. Juli 1892 sämtliche Roggenparzellen als uredotragend notiert u. s. w. —, dann die Periode des Herbstweizens und des Hafers, 1892 den 18. Juli bis 24. August und 1893 den 11. Juli bis 5. September, und endlich, wenigstens 18 Tage später anfangend, die des Frühjahrsweizens.

11. Infektionen mit Uredo graminis. Um zu prüfen, ob die auf verschiedenen Getreide- und Grasarten vorkommenden Formen dieses Pilzes ganz identisch sind, so dass die Form der einen Wirtspflanze auch Wirtspflanzen anderer Art anstecken kann, sind zahlreiche Infektionen mit Uredosporen ausgeführt. Die Resultate sieht man aus folgender Zusammenstellung von 98 Infektionen.

Infektionsmaterial übergeführt von	Infektionsmaterial übergeführt auf	Die Zahl der Infektionen mit Resultat: sicher positiv +	unsicher positiv (+)	sicher negativ —
Secale cereale	*Secale cereale*	4	—	—
„ „	*Hordeum vulgare*	3	—	2
„ „	*Triticum vulgare*	—	—	5
„ „	*Avena sativa*	—	—	5

Infektionsmaterial übergeführt von	auf	Die Zahl der Infektionen mit Resultat sicher positiv +	unsicher positiv (+)	sicher negativ —
Hordeum vulgare	*Hordeum vulgare*	4	—	—
„ „	*Secale cereale*	2	—	—
„ „	*Triticum vulgare*	—	—	2
„ „	*Avena sativa*	—	—	3
„ „	*Phleum pratense*	—	—	1
Triticum repens	*Triticum repens*	2	—	—
„ „	*Secale cereale*	3	—	—
„ „	*Hordeum vulgare*	1	1	1
„ „	*Triticum vulgare*	—	—	2
„ „	*Avena sativa*	—	—	5
„ „	*Koeleria cristata*	—	—	1
Avena sativa	*Avena sativa*	4	—	—
„ „	*Secale cereale*	—	—	5
„ „	*Triticum vul are*	—	—	6
„ „	*Hordeum vulgare*	—	—	5
Triticum vulgare	*Triticum vulgare*	4	1	—
„ „	*Secale cereale*	1	1	1
„ „	*Hordeum vulgare*	1	—	3
„ „	*Avena sativa*	—	1	4
Aira caespitosa	*Aira caespitosa*	—	—	1
„ „	*Secale cereale*	—	—	4
„ „	*Triticum vulgare*	—	—	3
„ „	*Avena sativa*	—	—	4
Poa compressa	*Secale cereale*	—	—	1
„ „	*Avena sativa*	—	—	1

Hiernach wollen wir folgende Formen der alten Spezies *Puccinia graminis* unterscheiden:

1) *f. Secalis* auf *Secale cereale, Hordeum vulgare* und *Triticum repens,*

2) *f. Avenae* auf *Avena sativa,*

diese beiden Formen als sicher getrennt,

3) *f. Tritici* auf *Triticum vulgare,*

4) *f. Airae* auf *Aira caespitosa*, und

5) *f. Poae* auf *Poa compressa,*

die drei letzten als wahrscheinlich auch getrennt. Endlich kommt als besondere Species *Puccinia Phlei-pratensis* hinzu.

Die teilweise einander widersprechenden Resultate in den Infektionen mit Material von Weizen lässt sich wahrscheinlich durch die Schwierigkeit, im Spätsommer reines Aussaatmaterial zu bekommen, genügend erklären. Aus Gründen, die hier nicht näher diskutiert werden können, wollen wir die ausgeschiedenen Formen noch nicht als besondere Species aufstellen. Die gefundene Formenverschiedenheit betrachten wir

als eine neue, bisher kaum beachtete Seite des Parasitismus in seiner höchsten Vollendung, als die Spezialisierung des Parasitismus, d. h. eine Eigenschaft des Parasiten, sich an eine einzige oder doch wenige Wirtspflanzenspezies akkomodiert oder spezialisiert zu haben. Ebenso wie von obligaten und fakultativen, ebenso wie von lokalen und vaganten, so können wir auch von spezialisierten Parasiten reden.

Beim Studium der in beschränkten Lokalitäten gesellig vorkommenden Getreide- und Grasarten, sowohl in der unmittelbaren Nähe von Berberis wie auch weit davon entfernt, haben wir die jetzt ausgesprochene, auf künstliche Infektionen begründete Auffassung betreffs einer vorhandenen biologischen Verschiedenheit zwischen den auf verschiedenen Wirtspflanzen vorkommenden Pilzformen bestätigt gefunden.

12. Die Lage der ersten Uredohäufchen auf der Pflanze im Hochsommer ist auch genau untersucht worden. Die Häufchen zeigten sich beim Roggen in 60% aller Fälle auf dem 4., in 22% auf dem 5. und in 14% auf dem 3. Internodium, von unten gerechnet, zwischen 19 und 95 cm über dem Boden. Die Betrachtungen, zu denen dieses Auftreten der ersten Uredohäufchen Anlass geben kann, wenn man die Entwickelungsweise und das relative Alter der verschiedenen Pflanzenteile damit zusammenstellt, behalten wir unserem ausführlichen Berichte vor.

13. Der Zuwachs der Uredohäufchen. Durch das Verfolgen ausgelesener Uredohäufchen von ihrem ersten Hervortreten, während mehrerer Wochen hat sich gezeigt, dass die Ausbreitungsfläche im Laufe von 18 Tagen in einem Falle von 1 bis 58 Quadratmillimeter wuchs, in einem anderen von 2 bis 80 und in einem dritten von 3 bis 234. Im ersten Falle war am Ende der 18 Tage nur Uredo zu entdecken, im zweiten aber spärlich und im dritten reichlich *Puccinia* hinzugetreten. Die Zeit, während welcher das Mycelium nur Uredosporen entwickelt, scheint zwischen 8 und 18 Tagen zu wechseln.

14. Die vierte Generation des Pilzes, das Puccinia-Stadium, ist selten so früh wie den 14. Juli (1893 auf *Secale cereale* neben Berberis) beobachtet worden, gewöhnlich aber zuerst in der letzten Woche vom Juli. In keinem Falle haben wir das Uredostadium ganz übersprungen gefunden, nur hier und da beträchtlich unterdrükt.

15. Die Lokalisation des Pilzes an der Wirtspflanze. Geöffnete Pusteln des Pilzes können an allen chlorophyllführenden Teilen der Wirtspflanze auftreten, auch wo die bedeckende Hautschicht recht dick und fest ist, also auch an der Aussenseite der Spelzen bei Weizen u. s. w. An oder in den Körnern haben wir keine solchen gesehen. Unter den Getreidearten wird der Hafer am schwersten angegriffen; viel weniger leidet der Weizen, der weit mehr von einer anderen Rostart, die wir später beschreiben wollen, zerstört wird.

16. Der anatomische Bau der Uredohäufchen. Diese folgen stets dem chlorophyllführenden Gewebe des Pflanzenteiles, und die mechanischen Elemente scheinen eine bestimmte, undurchbrechbare Mauer dem Pilzmycelium zu sein. Das Mycelium ist anfangs intercellular, sendet aber bald Haustorien in die Zellenlumina ein und füllt diese zuletzt fast vollständig aus. Die Form der endlich entleerten Zellen wird aber stets gut erhalten. Nur langsam geniesst der Parasit die ihm zu Gebote stehende Nahrung, besonders in den jüngeren Krankheitsstadien, da die das zersprengte Blattparenchym durchziehenden Myceliumfäden fast als ein Glied der den Zellen nahrungszuleitenden Kette — eine einfache Form von Symbiose — gedacht werden müssen, weil sonst — wenn die Fäden ausschliesslich konsumierten — die Zellen viel schneller zu Grunde gehen müssten.

17. Die Dimensionen der Uredosporen wechseln bei verschiedenen Wirtspflanzen ein wenig. Die grössten Sporen (29—43 × 18 — 21 μ) hat *f. Tritici.* Dann folgt *f. Secalis* auf Roggen (24—35 × 16 — 21 μ) und auf Gerste (26—38 × 16—21 μ). Die kleinsten Sporen hat *f. Airae* (24—28 × 15—18 μ).

18. Die Keimung der Uredosporen kommt in der Regel leicht zu stande. Der Verlauf ist je nach der Unterlage verschieden. Auf einer Glasplatte entwickeln sich ein oder zwei lange Fäden. Im allgemeinen nicht so, wenn sie auf eine geeignete lebende Blattfläche ausgesäet worden sind. Wahrscheinlich infolge eines Kontakt- und chemischen Reizes bildet sich da ein Appressorium im Sinne Frank's. Liegt die Spore über einer Spaltöffnung, giesst sich der Inhalt direkt ohne Fadenbildung kriechend in die Öffnung ein, indem er seine Form nach dieser nimmt. In anderen Fällen bildet sich wohl anfangs ein Faden, mehr oder weniger lang, der aber doch bei Kontakt mit einer Epidermiswand zu einem Appressorium ausfliesst. Eine lokomotorische Anziehung einer naheliegenden Spaltöffnung an das Appressorium scheint nicht vorhanden zu sein.

19. Der Bau der Teleutosporen. Nebst den gewöhnlichen zweizelligen kommen auch hier und da einzellige Teleutosporen vor.

20. Die Einwirkung verschiedener Kulturfaktoren auf die Intensität der zerstörenden Wirkung dieses Pilzes. Über den Einfluss des Bodens, der Düngung, der Saatzeit, der Witterungsverhältnisse, der verschiedenen Frühreife und Rostempfänglichkeit verschiedener Kultursorten u. s. w. liegen zahlreiche Bobachtungen vor, über die wir später referieren wollen.

Experimentalfältet, Stockholm den 5. Januar 1894.

(Fortsetzung folgt.)

Zum Parasitismus von Nectria cinnabarina Fr.

Von Dr. C. Wehmer.

(Hierzu Tafel II.)

Pilzfruktifikationen, wie man sie sehr verbreitet auf toten Zweigen antrifft, sieht man zur Zeit unter Betonung der saprophyten Natur der fraglichen Species im allgemeinen und in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle als eine Folge des Absterbens [1]) an, und im ganzen nur vereinzelt misst man dieser oder jener Art daran eine Ursächlichkeit bei. Allerdings erscheint die Frage damit noch nicht endgültig erledigt, vielmehr kann man ihr gegenüber auch einen andern Standpunkt einnehmen, der schon dadurch hinreichend motiviert wird, dass es an thatsächlichen Beweisen für den ausschliesslich saprophyten Charakter jener zahlreichen Arten ganz fehlt, und im übrigen der Thatbestand auch einer anderen Deutung fähig ist.

Zwar beobachten wir den Vorgang der Fruchtbildung bei manchen Parasiten schon in oder auf dem noch lebenden Gewebe des Wirtes, und das ist ja allerdings ein Beweis für die parasitäre Natur; es darf aber nicht übersehen werden, dass dieser Vorgang in andern Fällen erst bei einem gewissen Überhandnehmen — einer üppigen Vegetation — des parasitären Mycels stattfinden wird oder kann, und demnach sofern dieses von stark schädigender Wirkung auf die Wirtszellen ist, überhaupt erst auf dem toten Gewebe vor sich gehen kann. Es werden also gerade die verderblichsten pflanzlichen Parasiten [2]) den Höhepunkt ihrer Entwickelung erst nach dem Tode der Wirtspflanze erreichen, und die nunmehr eintretende Fruktifikation (Bildung von Perithecien, Pycniden etc.) ein dem wahren Sachverhalt wenig entsprechendes Bild ergeben. Unter Umständen mögen auch noch andere Gründe deren Zustandekommen beeinträchtigen, und der scheinbar spontan abgestorbene Zweig verbirgt dann unter Umständen in seinem Gewebe dem Auge die wirkliche Ursache. Man sollte also nach Pilzhyphen innerhalb der Rinde besonders dann suchen, wo deren Anwesenheit durch die oberflächliche Fruchtentwickelung nicht bereits bewiesen ist.

Diese an sich Neues kaum bietenden Erörterungen würden nun ohne entsprechende Unterlagen auch ziemlich gegenstandslos sein, da

---

[1]) Vergl. Frank „Pflanzenkrankheiten" 1880 p. 147; desgl. Sorauer „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" 1874 1. Aufl. und 1886 2. Aufl.

[2]) Unter „Parasit" verstehe ich hier somit nicht einen lebendes Gewebe bewohnenden (cf. Hartig, „Baumkrankheiten" 1889 p. 45, Sorauer, „Pflanzenkrankheiten" 2. Aufl. II. p. 5) sondern ganz allgemein einen zum Eindringen in solches befähigten (pilzlichen) Organismus, sofern sein Wachstum auf Kosten der Inhaltsstoffe des Wirtes verläuft; letzteres kann naturgemäss sowohl bei dessen Lebzeiten wie auch nach seinem rasch erfolgten Tode stattfinden.

sich Möglichkeiten am Ende für alle Fälle konstruieren lassen. Eine Reihe im Verlauf der letzten Zeit von mir gesammelter Beobachtungen scheint sie jedoch ihres rein Theoretischen zu entkleiden und eine hinreichende thatsächliche Basis zu liefern. Ich berichte hier zunächst über die mit *Nectria cinnabarina* Fr. (= *Tubercularia vulgaris* Tode) gemachten Erfahrungen.

Dieser auf toten Zweigen überall gemeine Pyrenomycet wird im allgemeinen als strenger Saprophyt angesehen[1]) und nur eine Ausnahme, auf die ich unten noch zurückkomme, ist vor längerer Zeit des näheren beschrieben worden[2]). Es ist aber so gut wie zweifellos, dass dieser Pilz seiner wahren Natur nach verkannt wird, und er in weiterer Verbreitung lebende Zweige befällt und abtötet, wenn auch die Conidienlager und Früchte ausschliesslich auf der toten Rinde gefunden werden. Hier haben wir somit schon jenen oben angedeuteten Fall und die dadurch herbeigeführte Täuschung. Meine Beobachtungen beziehen sich auf Bäume mittleren Alters und verschiedener Art (Linde, Spitzahorn, Ulme) innerhalb der Stadt und in der näheren Umgegend Hannovers, wo Zweigerkrankungen mit folgendem Absterben überaus häufig sind, und in ihrem Verlauf während der verschiedenen Jahreszeiten leicht zu kontrollieren waren. Einige seien hier, bevor ich auf das Detail eingehe, etwas spezieller herangezogen.

Auf toten Lindenzweigen der Döhrener- und Herrenhäuser-Allee begegnet man mehrfach den roten Conidienlagern (*Tubercularia vulgaris* Tode; Perithecien sind selten), wie sie von einer Bruchstelle des Zweiges ausgehend allmählich zur Basis fortschreiten und alsdann auf den Mutterzweig übergehen, infolge dessen dieser in seinen oberhalb des Tochterzweig-Ansatzes gelegenen Teilen allmählich verdorrt und zwar unter gleichzeitigem Fortschreiten des Pilzes nach oben und unten. Ein anderer Grund für das Absterben des Hauptzweiges ist schwer denkbar, dieses ist vielmehr notwendige Folge des sich innerlich ausbreitenden Pilzmycels, und damit stimmt auch die Thatsache, dass derartige Zweige in ihren apikalen Teilen (Rinde und Knospen) noch lebend sein können, während unterhalb bereits ein Verdorren eingetreten. Diese

[1]) Naturgemäss ist er das auch insofern, als seine Hauptvegetation auf den bereits toten Teilen verläuft; die Sachlage würde aber dadurch eine wesentliche Änderung erfahren, falls er jene vorher stets selbst durch seine Wirkung abgetötet hat; denn seine Lebensweise wäre dann sowohl parasitisch wie saprophytisch, und der Wert dieser an sich bereits nicht ganz scharfen Begriffe ganz zweifelhaft.

[2]) H. Mayr in Untersuchg. aus d. Forstbotan. Institut zu München 1882 „Über den Parasitismus von *Nectria cinnabarina*". Auch Hartig fasst den Pilz unter Citation der Mayr'schen Angaben als gelegentlichen Parasiten auf. („Lehrbuch der Baumkrankheiten" Berlin 1889 p. 94). Er soll jedoch ausschliesslich den Holzkörper und nie die noch lebende Rinde angreifen. Vergl. auch Sorauer, „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" 2. Aufl. 1886. II. Teil p. 406.

Erscheinungen sind um so leichter zu beobachten, als sie in die Zeit der Ruheperiode des Baumes fallen, wo also die fehlende Belaubung eine ungestörte Beobachtung gestattet. Es ist nun aber von nicht geringem Interesse, dass gerade dieser Zeitabschnitt mit seiner reichen Feuchtigkeit und niederen Temperatur die Zeit einer ergiebigen Vegetation des Pilzes ist, denn nie breitet derselbe sich schneller aus, als an regnerischen Herbst- und Wintertagen mit relativ geringen Wärmegraden.

Beobachtet man derartige teils von roten Früchtchen bedeckte Zweige bei Frostwetter eine geraume Zeit, so tritt eine merkliche Veränderung nicht ein; steigt nunmehr aber die Temperatur auch nur wenige Grad über den Gefrierpunkt, so lässt sich das Fortschreiten der Früchte auf der feuchten Rinde in der Richtung des gesunden Teils von Tag zu Tag verfolgen und in einigen Wochen sind Zweigstücke von — je nach den Umständen — einigen Centimetern bis mehrere Decimeter Länge, die zuvor saftiges, frisch grünes Rinden-Parenchym aufwiesen, von unzähligen Früchten besetzt.

In besonders in das Auge fallendem Grade konnte ich diese Erscheinung an einer ca. 25jährigen, kräftig-gesunden Trauerulme beobachten[1]. Hier war zunächst (Herbst 1893) ein stehengebliebener ca. fingerdicker Zweigstumpf von den roten Früchten besetzt. Allmählich im Verlauf des Winters gingen jene nun auf den Mutterzweig hinüber und verbreiteten sich hier auf ungefähr Meterlänge auf Haupt- und Seitenzweigen, deren noch nicht ergriffene Teile jeweils bis zum Dichtheranrücken der Früchtchen bis auf einige Centimeter durchaus gesund waren. Hier war somit ein ziemlich starker (fast Handgelenk-dicker) Ast mit allen Verzweigungen in relativ kurzer Zeit durch den Pilz abgetötet. Den strikten Beweis für diese Auffassung, durch welchen gleichzeitig andere Möglichkeiten so gut wie ausgeschlossen werden, giebt der weiterhin noch zu besprechende mikroskopische Befund. Allerdings bedarf man in Anbetracht einer derartigen auffallenden Erscheinung desselben kaum noch.

Aus den Abbildungen auf Tafel II ist die Art der Ausbreitung unseres Pilzes weiterhin deutlich zu entnehmen (Fig 1—2); sie stellen zwei auf annähernd $^1/_3$ verkleinerte Lindenzweige dar, wo die *Tubercularia* wiederum von den Resten abgebrochener Zweige ausging und nunmehr successiv auf den Mutterzweig, dessen Basis und Spitzenregion noch teilweise lebt[2], übergriff. Der Sachverhalt (junge Triebe vom

[1]) Ähnliches (beobachtete ich) auch an einem ca. 15jährigen Exemplar von Acer platanoides L.

[2]) d. h. also, es waren hier äussere Rinde und Winterknospen noch chlorophyllgrün bezw. turgescent, während die gleichen basalen Teile unter Verfärbung im Verdorren begriffen waren.

letzten Sommer) ergiebt ohne weiteres, dass Ausbreitung des Pilzes und die Absterbeerscheinungen mit dem Herbst eintraten; überdiess lässt sich für das von einer bestimmten Stelle ausgehende Absterben eines derartigen Zweigsystems kein irgend triftiger Grund konstruieren. Über näheres ist die Figurenerklärung zu vergleichen.

Wir gelangen damit zu dem inneren Befund derartiger von der *Nectria* befallener Zweige. Hier ist zunächst festzustellen, dass dieselbe für die genannten Pflanzen in allen von mir daraufhin untersuchten Fällen ausschliesslich Rindenbewohner ist, also nie — wie das von Mayr[1]) für den von ihm studierten Fall angegeben wurde — auf den Holzkörper übergriff. Und zwar breiten sich ihre 1—3 μ dicken, hellen Hyphen hier wiederum unter reichlicher unregelmässiger Verzweigung in eigenartiger Weise aus, indem sie nämlich am ergiebigsten in Nähe der kambialen Region (im inneren Rindenparenchym) und der grösseren Lufträume zwischen den Bastgruppen wuchern, dagegen erst allmählich gegen das festere periphere, collenchymatische Rindenparenchym vorschreiten (Fig. 4). Tote braune Rindenpartien sind dicht von ihnen durchsetzt; sich reich verzweigend oft von beträchtlicher Dicke und reichlich hellglänzende Tropfen im Inhalt führend, sowie mit gelegentlichen Missbildungen (lokale Anschwellungen) drängen sie sich überall zwischen die grossen, meist dünnwandigen Parenchymzellen, solche allseitig umfassend, ohne dass ein thatsächliches Eindringen in dieselben mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte (Fig. 5). Diese zeigen dann in totem Zustande ein verfärbtes bräunliches, stark von der Wand zurückgezogenes Plasma (Fig. 6).

Von Interesse musste natürlich die Untersuchung des noch lebenden Gewebes sein, denn damit war zunächst eine Aufklärung über An- oder Abwesenheit anderweitiger Schädlinge zu gewinnen. Schnitte durch die Rinde — Längsschnitte empfehlen sich Querschnitten gegenüber aus mehreren Gründen — in einiger Entfernung (2—3 cm) von den roten Polstern in Richtung des noch gesunden Zweigteiles, zeigen ganz normale Verhältnisse und keinerlei krankhafte Veränderungen; nähert man sich nun aber dem Rande des bereits verdorrenden Zweigstückes, so trifft man hier auf eigenartige Verhältnisse, indem man allmählich in eine Zone gelangt, wo die Rindenzellen ihr normales Aussehen verlieren. Zunächst tritt das in Nähe des Cambiums ein, aber kurz darauf auch bereits in den peripheren grünen Lagen, wo der Plasmakörper sich zu kontrahieren beginnt (Plasmolyse) und der Chlorophyllfarbstoff —

[1]) l. c. Eine Erklärung für die Befunde dieses Autors vermag ich nicht zu geben. Entweder lagen demselben thatsächlich abweichende Fälle vor, oder es handelt sich um eine Täuschung, so dass etwa die von demselben gesehenen Hyphen nicht der *Nectria* angehörten. Im übrigen steht ja dem nichts entgegen, dass auch diese innerhalb der Gefässe weiterwachsen können.

in diesem Falle ein sehr günstiges Reagenz — bräunliche Töne annimmt um allmählich ganz zu verfärben. In dieser Region finden sich die ersten intercellularen Pilzhyphen, zunächst noch sparsam und vereinzelt, doch kurz darauf bereits ziemlich zahlreich und hier ist auch das Absterben der Zellen dann ein totales. Es fällt dieses somit mit der Ausbreitung der Hyphen — aber nicht der Früchte! — zusammen und damit ist die Causalität des Pilzes so gut wie erwiesen[1]. Die Erscheinung ist aber noch deshalb interessant, weil sie den Schluss auf eine ausserordentlich nachteilige Wirkung der Hyphen gegenüber den Rindenzellen zulässt, denn es genügt bereits eine lockere Berührung mit dem gesunden Gewebsstück zu einem raschen Absterben dieses. Man könnte das auch wohl auf eine indirekte Beeinflussung (Sauerstoff-Fortnahme etc.) zurückführen, doch erscheint es zunächst wahrscheinlicher auf eine thatsächliche Störung ihres Stoffwechsels, etwa ein Abtöten durch irgend welche pilzliche Produkte, zu folgern, umsomehr als ja derartige Fälle schon mehrfach bekannt geworden.

Unstreitig ist das die verderblichste Form des Parasitismus, denn in sehr vielen andern Fällen führt dieser nur zu einer successiven Schädigung (Uredineen u. a.) oder selbst zu an sich ziemlich harmlosen Neubildungen (Exoascen u. a.); es ist unter solchen Umständen aber ohne weiteres erklärlich, dass die zeitlich erst später sich bildenden roten Stromata nie auf lebenden Zweigen angetroffen werden und demnach diese Art auf ihr Zeugnis hin im allgemeinen als Saprophyt galt. Naturgemäss wächst sie in toten, wasserdurchtränkten Rindenstücken auch sehr üppig, aber solche sind dann wohl in den meisten Fällen erst von ihr abgetötet.

Über den Zeitpunkt des Auftretens der die Korklage durchbrechenden Conidienpolster habe ich dann weiterhin durch geeignete Zweigkulturen einige Erfahrungen gesammelt. Setzt man die abgeschnittenen Zweige mit der Basis in Wasser und sorgt gleichzeitig für eine continuierliche, nicht durch Abtrocknen unterbrochene Benetzung — am besten bei feuchter, kühler Witterung im Freien — so schreitet nunmehr das Mycel von der erkrankten Partie rasch gegen das basale gesunde Stück fort und gleichzeitig brechen einige Centimeter (1—2) rückwärts zunächst farblose kleine neue Stromata aus der Rinde hervor, die dann in wenigen Tagen heranwachsen und allmählich die bekannte mennigrote Farbe annehmen. Nach einiger Zeit — je nach den Umständen, Tagen oder Wochen — ist auch das basale Zweigstück unter Verfärbung abgestorben, die Rinde mit Hyphen durchsetzt und der ganze jetzt verdorrende Zweig nunmehr

[1]) Also auch der Beweis geführt, dass der Pilz in die lebende Rinde eindringt, was nach den oben citierten Angaben von Mayr nicht der Fall sein soll.

mit den roten Polstern bedeckt. Diese Versuche sprechen weiterhin in sehr deutlicher Weise für die Ursächlichkeit des Pilzes — denn gesunde Zweige vermag man nach Kontrollversuchen unter diesen Umständen den ganzen Winter über im Glase lebend zu erhalten — sowie die Zusammengehörigkeit der Hyphen mit den Conidienfrüchten. Diese erscheinen somit in der Regel (d. h. unter günstigen Umständen) bereits wenige Tage nachdem die betreffende Stelle von dem Mycel infiziert wurde — im Freien werden dabei die Witterungsverhältnisse eine ausschlaggebende Rolle spielen; denn reichliche Feuchtigkeit ist für die Art notwendige Vorbedingung einer ergiebigen Vegetation. Schon das Trockenhalten der Oberfläche solcher mit der Schnittfläche im Wasser stehenden Zweige genügt, den Fortschritt der Erkrankung zu verlangsamen und auch ganz zu hindern.

Im übrigen soll damit — so wichtig auch atmosphärische Einflüsse sind — keineswegs gesagt sein, dass diese allein über den Prozess und seinen Umfang entscheiden, vielmehr haben wir selbstverständlich hier wie in andern Fällen u. a. auch mit Besonderheiten der befallenen Pflanzenspezies, der jeweiligen Umstände und selbst des Individuums (Konstitution, Ernährung, Alter) zu rechnen, so dass nicht zum geringsten schwierig zu definierende Faktoren den Ausgang bestimmen. Andernfalls wäre es ja mit unsern Laubbäumen selbst bei der besten Pflege schlecht bestellt. Letztere wird aber trotzdem manchen Schaden bei rechtzeitiger Ausmerzung erkrankter Zweige verhüten können, denn im allgemeinen schreitet der Pilz auf einmal befallenen Ästen langsam wenn auch ungleichmässig fort.

Auf Keimversuche mit den Conidien will ich hier nur beiläufig noch hinweisen. In einem Rindenextrakt wachsen dieselben ohne Schwierigkeiten, wenn auch langsam, zu zarten Schläuchen und Hyphen aus, sofern Sauerstoff ungehindert Zutritt hat. Das Auskeimen bleibt somit beispielsweise aus in einiger Entfernung von den unter Deckglas im hohlgeschliffenen Objektträger befindlichen Luftbläschen etc. Dabei tritt an einem Ende der langovalen Gebilde ein einzelner Schlauch von geringerem Durchmesser aus (Fig. 7). Übrigens wären diese bei der notorischen Keimfähigkeit und ihrer überaus massenhaften Produktion als nicht unwichtige Weiterverbreiter der Erkrankung auf demselben Baumexemplare wohl in Rechnung zu ziehen, da jeder atmosphärische Niederschlag beträchtliche Massen derselben an den Zweigen herabfliessen lässt. Für gesunde Teile kommt diesem Moment freilich, wie die Erfahrung zeigt, im ganzen wenig Bedeutung zu, doch mag die Ansiedelung der Spezies an verletzten Stellen des Stammes (Wunden durch Frost, mechanische Beschädigung etc.) dadurch gelegentlich vermittelt werden[1]); andererseits

---

[1]) So beobachtete ich die Conidienpolster am Rande krebsiger Stellen der Stammrinde einer jüngeren Kastanie.

scheinen aber dickere Stammrinden mit starken Borkelagen dem Pilz in der Regel keinen geeigneten Entwickelungsherd — als welcher vorzugsweise dünne Zweige gelten — zu bieten, wenigstens wird das Hervortreten von Fruchtkörpern wohl meist durch geschlossene derbe Borkeschichten verhindert[1]).

Zuckerlösungen mit anorganischen Nährsalzen geben gleichfalls ein geeignetes Substrat für künstliche Kulturen; allerdings habe ich bisher nur ein langsames Wachstum erzielen können, und unter anderem auch fädige Conidienträger, wie sie mutmasslich doch vorhanden, noch nicht erhalten können, da Deckenbildung auf Lösungen relativ schwierig eintritt, obschon das Mycel submers nicht unergiebig vegetiert. Ich hoffe auf diesen Fall nach Erzielung günstigerer Resultate demnächst zurückzukommen.

Bemerkenswert erscheint an den oben geschilderten Beobachtungen (wie auch an andern ähnlichen Fällen) vor allem eins, dessen hier noch kurz gedacht sein mag. Die Ausbreitung unseres Pilzes auf den befallenen Bäumen findet vorzugsweise in den die sommerlichen Vegetationsperioden trennenden Monaten statt. Es kann das zunächst allein auf die für seine Vegetation jetzt günstigeren, rein äusseren Umstände geschoben werden (niedrigere Temperatur, gleichmässigere Feuchtigkeit u. a.). Damit ist aber der Fall nicht erschöpft, denn ebensogut kann betont werden, dass hier wie in manchen andern Fällen (Basidiomyceten z. B.) ein gleicher Rhytmus zwischen relativer Ruhe und gesteigerter Thätigkeit stattfindet, wie er fast allgemein bei Phanerogamen und hier zum guten Teil nicht mehr abhängig von äusseren Faktoren beobachtet wird; aus einem inneren Grunde würde dann die Ruheperiode für diesen Pilz in die Sommermonate fallen. Es wäre aber noch ein drittes denkbar und dies erscheint neben bezw. in Verbindung mit jener erstgenannten Möglichkeit im ganzen als das Plausiblere, da eben doch nach mannigfachen experimentellen Erfahrungen die pilzliche Entwickelung jederzeit, sobald die entsprechenden äusseren Verhältnisse realisiert sind, üppig von statten geht. Für uns käme also der jeweilige innere Zustand der phanerogamen Wirtspflanze noch in Betracht, welcher notorisch bei derartigen Fragen eine erhebliche Rolle spielt, und zweifelsohne ist dieser zur Zeit der Ruheperiode ein wesentlich anderer[2]). Alle Äusserungen

[1]) Es wäre aber noch zu zeigen, ob nicht gelegentliche krankhafte Bildungen an alten Linden (unregelmässige hexenbesenartige Zweigbildungen, abnorme Wucherungen) auf innerhalb der Rinde vegetierende Hyphen des Pilzes zurückzuführen sind. Als immerhin seltener Fall darf jedenfalls das Hervorbrechen von Früchten auch aus der toten Rinde des ganzen Stammes von jüngeren Linden gelten; doch kommt er thatsächlich vor (2 beobacht. Exempl.).

[2]) Auf diese nach der Jahreszeit variable Widerstandsfähigkeit wies auch R. Hartig bereits hin („Baumkrankheiten“ p. 11).

des Stoffwechselgetriebes (Atmung, Stoff-Umformung und -Ausscheidung) verlaufen träger und das ergiebt für den Fall einer den einzelnen Zellen aufgedrungenen Konkurrenz von Seiten aktiver Pilzhyphen mit grosser Wahrscheinlichkeit auch eine schwächere Reaktion ihrerseits, also voraussichtlich auch eine mindere Widerstandsfähigkeit. Es ist ja ganz zweifellos, dass für das Eindringen irgend eines sogenannten strengen Parasiten in lebendes Gewebe nicht der „lebende“ Zustand dieses an sich irgend eine Rolle spielt — denn diese besondere Qualität desselben ist für jenen ganz gleichgiltig — sondern eben nur die durch einen solchen gewährleisteten ganz besonderen Bedingungen, welche kaum andere als rein chemischer oder physikalischer Art sein können (Wärme, Sauerstoff- und Kohlensäure-Mangel oder Anwesenheit, Ausscheidungsprodukte besonderer Art etc.), im übrigen aber beim Tode eine Änderung erfahren. Bei einem etwaigen Streitfall handelt es sich also im wesentlichen darum, ob dem konkurrierenden kryptogamen Organismus solche zusagen oder dieselben ihn abstossen bezw. schädigen; sehr gewöhnlich findet allerdings das letztere statt, und in diesem Falle dürfte zweifelsohne eine Herabsetzung der Lebensenergie der mehrfach durch bedeutende Zwischenräume getrennten Gewebszellen u. a. auch eine räumliche Verkleinerung ihrer Wirkungssphäre zur Folge haben, so dass nunmehr, angezogen durch anderweitige Stoffe [1]) — deren Wirkung zuvor vielleicht durch spezifische, nachteilig wirkende Substanzen oder Bedingungen paralisiert wurde — der Invasion von lebhaft wachsenden Hyphen zunächst in durch mechanische Verletzung [2]) freigelegte Intercellularen nichts hinderndes mehr im Wege steht, und gegebenenfalls alsdann deren nachteiliger Einfluss schon durch nachweislich reichlich produzierte Stoffwechselprodukte voll zur Geltung kommt [3]). Besteht dieser nicht, so resultiert die oft nur zu besonderen Wachstumsreizen Veranlassung gebende minder verderbliche Form des Parasitismus, wie sie in günstigeren Fällen zu symbioseartigen Erscheinungen überleitet.

In der Brefeld'schen Auffassung, welche die Möglichkeit der künstlichen Kultur für alle kryptogamischen Organismen offen lässt, wie sie übrigens auch heute schon als ziemlich erwiesen angesehen werden muss, sehe ich weniger etwas Befremdendes als vielmehr im Grunde Selbstverständliches; naturgemäss darf man aber nicht erwarten, unter den wesentlich abweichenden Bedingungen derselben gleiche Vegetations-

[1]) Derartige chemotrope Bewegungen (Pfeffer), wie sie von Miyoschi neuerdings genauer studiert wurden (Bot. Zeitg. 1894, I. Heft) werden gerade bei Gewebsverletzungen sehr ergiebig ausfallen müssen.

[2]) *Nectria cinnabarina* vermag wie die andern Nectrien nur an Wundstellen in die Rinde einzudringen.

[3]) Diese dürfte auch R. Hartig mit der Benennung „Fermentsubstanz“ im Auge haben (l. c. p. 49).

formen zu erzielen. Andererseits sehe ich auch den Parasitismus ganz im allgemeinen weniger als eine der Art eigentümliche als vielmehr als eine lediglich von den besonderen Umständen abhängige Erscheinung an, so dass — wie solches auch zur Genüge bekannt — derselbe Organismus bald infektionstüchtig, bald harmlos sein kann, und endgiltig vielleicht jeder Pilz für einen bestimmten Fall und unter geeigneten Verhältnissen parasitäre Lebensweise als mehr oder weniger pathogen wirkender Organismus führen kann[1]. Gewisse Arten oder Gruppen sind dazu auf Grund Zutreffens günstiger Umstände besonders veranlagt, und für die übrigen verfügen wir einstweilen über eine minder reiche Erfahrung: doch sollen wir bei der Betrachtung derartiger Thatsachen über den Ausblick auf das Gesamte nicht den Einzelfall allzusehr in den Vordergrund rücken.

An allbekannten Erscheinungen sehen wir — um hierauf zurückzukommen — Individuen oder Organe mit verminderter Lebensintensität, also im Alter bezw. im Stadium einer relativen Ruhe, welches eines besonderen Schutzes entbehrt, von grösserer Empfindlichkeit gegen bestimmte Einflüsse, so dass beispielsweise nicht die heranreifende, dagegen aber die bereits gereifte, noch lebende Frucht, in der es fast zu einem Stillstand des vorher überaus intensiven Stoffumsatzes gekommen, dem Tode (Fäulnis) durch sonst ganz harmlose Fadenpilze (*Penicillium glaucum* Lnk. u. a.) zum Opfer fällt und dieses — wo also ausgesprochene Saprophyten parasitischen (pathogenen) Charakter annehmen — scheint es mir gerade recht nahezulegen, auch dem genannten Umstande für die nachteilige Wirkung der *Nectria* und ähnlicher Baumbewohner während der Vegetationsruhe eine gewisse Bedeutung beizumessen. In der Natur der Sache liegt es übrigens, dass auch er wirkungslos ist, sofern nicht eine Blosslegung der normal durch schützendes qualitativ verschiedenes Gewebe umhüllten inneren Zellen stattfindet, oder durch die Sachlage anderweitige notwendige Bedingungen für Zustandekommen und Fortschreiten der Infektion nicht realisiert sind.

Sobald die Möglichkeit dieser jedoch gegeben, handelt es sich aber bei der nunmehr eintretenden Konkurrenz nur um die Frage, wer von beiden der stärkere ist, und diese ist nicht allgemein für den einen oder anderen zu entscheiden, sondern der Ausfall ihrer Beantwortung hängt von einer ganzen Reihe besonderer äusserer oder innerer Umstände ab, kann somit je nachdem, bald zu Gunsten des einen, bald für den andern sich entscheiden.

[1]) Auf derartiges wies ich kürzlich auch für *Valsa ambiens* Fr. (*Cytispora (leucosperma)* hin. Jahresb. d. Naturhistorischen Gesellschaft z. Hannover, 1894 p. 58 Über massenhaftes Auftreten eines Kernpilzes auf den Alleebäumen etc.)

Tafelerklärung.

Fig. 1. Von *Nectria cinnabarina* befallener und in allmählichem Absterben begriffener Lindenzweig. Die bereits dürren Teile sind schattiert gezeichnet, die noch lebenden und gesunden dagegen hell gelassen. Nach Photographie auf ca. $^1/_3$ verkleinert (Oktober).

Bei der Bruchstelle (br) des 3 jährigen, bereits teilweise stark verwitterten Astes ist der Pilz eingedrungen; von hier erstrecken sich die roten Conidienlager *(Tubercularia)* auf den Hauptzweig, soweit solches durch Punktieren angedeutet; durch ihr Vorschreiten nach der Basis ist auch der zur Zeit noch lebende 2jährige Seitentrieb II dem Absterben verfallen. In der gestrichelt gezeichneten Zone finden sich nur vegetative Hyphen; sie ist bereits im Verdorren begriffen. Der bereits dürre, mit II gleichalterige Trieb I vom letzten Jahre, dessen Winterknospen normal ausgebildet sind, beweist, dass die Erkrankung nach Abschluss der Vegetationsperiode um sich gegriffen und relativ schnell fortgeschritten ist. t = totes Rindengewebe (braun, dürr). l = lebendes (chlorophyllgrün, turgescent). b = braun-verfärbtes, mit Hyphen durchsetztes Gewebe (ohne Früchte).

Fig. 2. Ähnlicher Lindenzweig von dem nur noch die Basis sowie die Spitzen der diesjährigen Triebe mit ihren Winterknospen lebend sind; von der Bruchstelle br erstrecken sich die conidienbildenden Stromata den Hauptzweig abwärts. Aus dem Thatbestand ergiebt sich wiederum, dass die Ausbreitung des Absterbens nach Schluss der Vegetationsperiode (etwa von September an) stattfand ($^1/_3$).

Fig. 3. Die kritische Partie aus Fig. 1, nachdem der Zweig abgeschnitten und einige Tage in Kultur genommen. Aus der vorher nur mit Hyphen durchsetzten Rinde treten nunmehr die roten Stromata hervor, und erstere verbreiten sich weiter nach unten. — Bei Abschluss des Versuches (2—3 Wochen später) war der ganze basale Teil von Fig. 1 verdorrt und mit roten Polstern besetzt. d = dürr. (nat. Gr.)

Fig. 4. Schematisch gezeichneter Längsschnitt durch die Mitte eines kranken Zweiges auf der Grenze von toter hyphendurchsetzter (t) und lebender (g) Rinde, die Art des Fortschreitens der Hyphen zeigend. Die gesunde Rinde (g) wird zunächst in der Nähe des Cambiums von Hyphen durchwachsen, erst allmählich dringen diese auch gegen die festeren collenchymatischen Teile vor. h = Holz.

Fig. 5. Tote Rindenparenchymzellen von den Hyphen der *Nectria* umwachsen (Längsschnitt). (Vergr. c. $\frac{330}{1}$.)

Fig. 6. Absterbende Parenchymzellen und Pilzhyphen aus der Grenzzone zwischen totem und lebendem Gewebe. Lebhafte Plasmokontraktion (Plasmolyse) in jenen (opt. Durchschn.); die Chlorophyllkörner zeigen hier im Präparat noch grünliche Töne. (Vergr. c. $\frac{330}{1}$.) pl. = Plasmakörper.

Fig. 7. Conidien, deren eine den charakteristischen (gebogenen, dünnen, seitlich entstehenden) Keimschlauch treibt (in Rindeninfus.). Vergr. c. $\frac{400}{1}$.)

Fig. 8. Das basale Stück von dem in Kultur genommenen Zweig der Fig. 1, welches nunmehr bis zur Schnittfläche vom Pilz abgetötet und dicht mit den roten Conidienpolstern besetzt ist (nat. Grösse).

Fig. 9. Querschnitt durch den unteren Teil desselben mit einem noch in der Ausbildung begriffenen Stroma, welches die Korklage durchbrechend aus dem toten primären Rindenparenchym entspringt (ohne Ausführung des Details) (c. $\frac{15}{1}$).

k = Korkmantel, pr. R. = verdorrte primäre Rinde, s. R. = sec. Rinde, f = Bastfasern, h = Holzkörper, m = Hyphengewebe, p = dünnwandiges Parenchym.

Fig. 10. Tangentialschnitt durch die Rinde desselben Zweiges aus der mit einem Stern (*) bezeichneten Region. Das zwischen den Fasersträngen (f) liegende dünn-

wandige Parenchym (p) ist Sitz der Pilzhyphen, die sich hier in reicher Verzweigung ausbreiten (Schnitte durch den angrenzenden unverfärbten Holzteil weisen nirgends Hyphen auf!).

k = Korkmantel, an den sich eine Zone collenchymatisch verdickter, chlorophyllführender Zellen schliesst; auf diese folgt dünnwandiges, lockeres, farbloses Parenchym mit zahlreichen Oxalatdrusen (kr) und Pilzhyphen (das Detail ist fortgelassen) (c. $\frac{10}{1}$).

Fig. 11. Teil einer toten Parenchymmasche der Fig. 10, stärker vergrössert und die Pilzwucherungen zeigend (h). f = Fasern. (c. $\frac{100}{1}$).

Kulturversuche mit heteröcischen Uredineen.

Von **Dr. H. Klebahn** in **Bremen.**

(Fortsetzung.)

VI. „Puccinia Caricis“ in ihren Beziehungen zu Aecidium Grossulariae Pers. und Aecidium Urticae Schum.

In der vorläufigen Mitteilung im III. Bande dieser Zeitschrift, p. 199, habe ich bereits angegeben, dass es mir gelungen sei, in einer *Carex-Puccinia* die Teleutosporen des *Aecidium Grossulariae* Pers. aufzufinden. Im folgenden sollen die Einzelheiten der Versuche beschrieben werden.

Die im Sommer 1892 ausgeführten Aussaaten des *Aecidium Grossulariae* auf einer Reihe von Gräsern und auf *Carex Goodenoughii* Gay hatten auf der letztgenannten Pflanze einen Erfolg gegeben. Wenn dieser Versuch auch nicht als beweisend angesehen werden konnte, so war damit doch eine Anregung gegeben, weitere Versuche mit *Carex*, bezüglich *Carex*-Puccinien, vorzunehmen. Zunächst versuchte ich, durch Sporidien-Aussaat das Aecidium hervorzubringen. Dabei wurde folgendes Pilzmaterial verwandt:

1. Das spärliche, durch die erwähnte Kultur auf *Carex Goodenoughii* erhaltene.

2. Reichlicheres Material eines Pilzes, der sich auf im Freien ausgehobenen Pflanzen derselben *Carex*-Art spontan entwickelt hatte.

3. Material einer *Puccinia* auf *Carex acuta* L., neben einer stark infizierten Stachelbeerpflanzung in Borgfeld in einem Graben, an welchem jedoch auch *Urtica dioica* L. vorkommt, im Herbst gesammelt und dann überwintert.

4. Material von derselben Pflanze, an derselben Stelle von Herrn Lehrer R. Mentzel in Borgfeld im Frühjahr gesammelt. Dieses letztere Material, unter den am meisten naturgemässen Bedingungen entstanden, erwies sich als das keimkräftigste.

I. Versuchsreihe.

11. April. Material 1 und 2 auf bezeichnete Blätter von *Ribes Grossularia* L. Nr. 1 und Nr. 2, *Ribes aureum* Pursh, *Taraxacum officinale* Web.[1]) ausgesäet.

17. April. Material 4 auf bezeichnete Blätter von *Ribes Grossularia* Nr. 1 und Nr. 2, *Taraxacum officinale* und *Urtica dioica* L.

18. April. Material 1 auf bezeichnete Blätter von *R. Grossularia* Nr. 1.

Erfolg: Am 28. April Spermogonien, Mitte Mai Aecidien auf *R. Grossularia* Nr. 1 und auf *Urtica dioica*, auf beiden sehr reichlich; die übrigen Pflanzen pilzfrei. Die reichliche Infektion der Stachelbeere, die ich während der ganzen Versuchsdauer im Zimmer gehalten hatte, liess zweifellos erkennen, dass die gesuchten Teleutosporen sich unter meinem Material befinden müssten; das Resultat war aber insofern verwirrend, als besonders die mit Material 4, das zugleich *Urtica* infizierte, besäeten Blätter infiziert waren.

II. Versuchsreihe.

25. April. Material 4 auf *Ribes Grossularia* Nr. 3, *R. rubrum* L., *R. nigrum* L., *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*. — Material 1 auf *R. Grossularia* Nr. 3, *R. rubrum, Taraxacum officinale.*

Erfolg: 8. Mai zahlreiche Spermogonienlager auf *Urtica*, 13. Mai zwei auf *Ribes rubrum*, eines auf *R. Grossularia* und zwar auf mit Material 4 besäeten Blättern.

III. Versuchsreihe.

3. Mai. Material 1 auf *Ribes Grossularia* Nr. 4, *Ribes aureum* Nr. 1.

4. Mai. Material 2 auf *Ribes Grossularia* Nr. 5 und Nr. 7. — Material 4 auf *R. Grossularia* Nr. 6, *R. aureum* Nr. 2 und *Urtica dioica*.

Erfolg: 14. Mai *Urtica dioica, Ribes Grossularia* Nr. 5 und Nr. 6 reichlich infiziert.

Die Versuche der III. Reihe wurden ausgeführt, nachdem mir das Resultat der I. Versuchsreihe bekannt geworden war, und zwar unter allen anwendbaren Vorsichtsmaassregeln. Die Pflanzen standen nach der Impfung einige Tage im Freien unter Glocken, dann im Gewächshause. Der Erfolg trat so reichlich auf, dass er nur die Folge der Impfung sein konnte. Auf den zahlreichen in der Nachbarschaft im Freien stehenden Stachelbeeren war kein einziges Pilzlager aufgetreten. Überhaupt waren die Witterungsverhältnisse des Frühjahrs der spontanen Entwickelung des Stachelbeerrostes sehr wenig günstig; selbst in der Pflanzung in Borgfeld, wo der Pilz 1891 und 1892 massenhaft vorhanden gewesen war, zeigte sich derselbe 1893 nur in mässigen Mengen.

[1]) Zur Prüfung auf etwa anwesende *Puccinia silvatica* Schroet.

Aus den Versuchen geht also hervor, dass die Teleutosporengeneration des *Aecidium Grossulariae* eine *Carex-Puccinia* ist; zweifelhaft bleibt jedoch, ob dieselbe mit *Puccinia Caricis* (Schum.), der Teleutosporengeneration des *Aecidium Urticae* Schum., identisch ist, oder ob in Material 4 die beiderlei Teleutosporen gemischt enthalten waren. Der erste Fall wäre paradox, da *Ribes* und *Urtica* einander sehr fern stehen, und die Rostpilze sich im allgemeinen, von der Heteröcie abgesehen, auf einen engen Kreis nahe verwandter Nährpflanzen beschränken. Eine Analogie fände derselbe nur in *Uromyces lineolatus* Desmaz., der nach Dietel[1]) seine Aecidien auf *Hippuris* und auf *Sium* bildet, falls es sich bei Dietel's Versuch nicht auch um eine Mischung zweier sehr ähnlicher Pilze gehandelt hat, was nach der Beschreibung der Versuche durchaus nicht ausgeschlossen ist.

Um über diese Frage zu entscheiden, wurden einige Versuche angestellt, bei denen ich nur einzelne Teleutosporensori verwandte; dieselben fielen jedoch so unbefriedigend aus, dass ich nicht darüber berichten will. Bemerkt sei nur noch, dass ich auch eine Aussaat mit Material 3 versuchte (27. Juni), bei welcher *Urtica* infiziert wurde, während *R. Grossularia* (2 Pflanzen) pilzfrei blieb (4. Juli).

Da auf diese Weise kein bestimmtes Urteil zu gewinnen war, so musste zunächst versucht werden, reines, nur von einer Aecidiumart abstammendes Material zu züchten.

Zu den Aussaatversuchen mit *Aecidium Grossulariae* dienten 1) ein stattliches Exemplar von *Carex acuta* L., das in einem grossen Blumentopfe herangezogen war, 2) vier Töpfe mit *Carex Goodenoughii* Gay. — Diese Pflanzen wurden Ende Mai wiederholt, je nachdem Sporen von *Aecidium Grossulariae* zur Verfügung standen, geimpft. Es gelang, sowohl auf *Carex acuta*, wie auf *C. Goodenoughii* Uredoentwickelung hervorzurufen. Ich lege besonderes Gewicht auf die Versuche mit *C. acuta*, da auf den langen und breiten Blättern dieser Pflanze die Aecidiumsporen leicht anzubringen und die Entwickelung der Uredolager gut zu verfolgen war. Es wurde beobachtet, wie auf bestimmten, der Länge nach mit Aecidiumsporen bepuderten Blättern auch der ganzen Länge nach erst kleine, helle, punktförmige Flecke auftraten, und wie diese, nachdem sie grösser geworden, dann in ihrer Mitte den zunächst punktförmigen, später grösser werdenden Uredolagern den Ursprung gaben. Die Entwickelung geht ziemlich langsam von statten, sie erfordert von der Aussaat bis zur deutlichen Erkennbarkeit des Erfolges mindestens 14 Tage. Die Versuche fanden sämtlich im Gewächshause statt.

Mit *Aecidium Urticae* wurde gleichzeitig eine Aussaat vorgenommen.

---

[1]) Hedwigia 1890, p. 149--152. Nach Plowright, Grevillea 1893, p. 3 des Sep.-Abdr., gehört auch *Aecidium Glaucis* Dozy et Molkenboer zu *U. lineolatus*.

Ein Topfexemplar von *Carex Goodenoughii* wurde am 17. Mai mit Aecidiumsporen bestreut und blieb nun zunächst einige Tage unter der Glasglocke. Dann stand es im Freien neben und unter der aecidientragenden *Urtica*-Pflanze. Ende Mai war die Pflanze stark infiziert. Leider fehlte ein zweites Exemplar von *C. acuta*, so dass ich auf dieser Art keine Aussaat mit *Aecidium Urticae* vornehmen konnte.

Im Herbst bildeten sich sowohl die zu *Aecidium Grossulariae*, wie die zu *Aec. Urticae* gehörenden Teleutosporen. Diese sollen, falls sie ausreichen, im nächsten Sommer zu entscheidenden Versuchen verwandt werden.

Um aber womöglich schon jetzt eine Unterscheidung der beiden Pilze zu ermöglichen, wurde eine Vergleichung ihrer Sporen vorgenommen. Hierbei diente mir ausser dem selbstgezogenen Materiale auch solches, das ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. P. Magnus verdanke.

Herr Prof. Magnus hat bekanntlich zuerst den Generationswechsel zwischen *Aecidium Urticae* Schum. und *Puccinia Caricis* (Schum.) nachgewiesen [1]). Ferner hat Herr Prof. Magnus, wie er gelegentlich einer Besprechung meiner vorjährigen Kulturversuche in der Naturwissenschaftlichen Rundschau [1]) mitteilt, bereits 1872 aus den Aecidiumsporen von *Ribes nigrum* L. Uredosporen auf *Carex riparia* Curt. erzogen, diese Versuche allerdings damals nicht weiter verfolgt und nicht publiziert.

Die Eigentümlichkeiten des vorhandenen Materials sind in den folgenden Beschreibungen zusammengestellt:

1. **Puccinia Caricis** (Schum.): **Aecidium Urticae** Schum.

a) Von mir selbst auf *Urtica dioica* und *Carex Goodenoughii* gezüchtetes Material.

Aecidiumsporen 16—20 : 13—17, rundlich oder polygonal, zartwandig und sehr feinwarzig.

Zellen der Peridie in deutlichen Längsreihen, meist sechseckig oder annähernd quadratisch, von 18—25 μ Durchmesser, in den Längsreihen meist mit breiter Kante zusammenstossend. Im optischen Durchschnitt (Höhenrichtung der Peridie) sind sie oblong oder fast quadratisch; die ca. 5 μ dicke Wand der Aussenseite ist nur unbedeutend dicker als die der Innenseite; ein schmaler Fortsatz des unteren Randes der Wand der Aussenseite greift über die nächst untere Zelle vor; an der Innenseite springt gleichfalls der untere Teil der Wand etwas mehr nach innen vor, was auch in der Flächenansicht mit Hilfe der Mikro-

[1]) Verh. Bot. Verein Prov. Brandenburg 1872, p. XI und Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde 1873, p. 75—76. — Fast gleichzeitig und unabhängig von Magnus kam Schroeter zu demselben Resultate (50. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur 1873, p. 103 und Beiträge zur Biologie, Bd. I, Heft 3, p. 4—6).

[1]) 1893, Nr. 39, p. 499.

meterschraube allenfalls zu erkennen ist; die Wände der Aussenseite zeigen feinere, die der Innenseite gröbere Stäbchenstruktur.

Uredosporen 22—27 : 18—20, oval, mit fast 2 μ dicker hellbrauner, entfernt stacheliger Membran und meist 3, seltener 4 deutlichen äquatorialen Keimporen. Zwischen den Uredosporen finden sich paraphysenartige, am Ende nicht angeschwollene Fäden; ob es echte Paraphysen sind oder die farblosen Stiele der abgefallenen Sporen, wage ich nicht zu entscheiden. Im Vergleiche mit der zu *Aecidium Grossulariae* gehörenden Uredo sind sie nur in mässiger Menge vorhanden.

Uredolager klein, ca. 0,5 mm, hellbraun, oberseits, auf kleinen gelblichen, nur auf der entgegengesetzten Seite sichtbaren Flecken.

Teleutosporen mannigfaltig in der Form, bald gedrungener, bald gestreckter, gewöhnlich keulenförmig, 35—47 : 14—18, in der Mitte etwas eingeschnürt, untere Zelle wenig gerundet und nach unten keilförmig verjüngt, obere breiter und gerundet. Membran glatt, braun, bis 1,5 μ dick, am Ende starkverdickt, 5—8 μ, tiefbraun und meist abgerundet, seltener etwas zugespitzt oder abgestutzt. Die an das Lumen grenzende, ca. 1,5 μ dicke Schicht der Membran der oberen Zelle hebt sich meist von den äusseren Schichten des verdickten Teils deutlich ab und ist dunkler gefärbt. Stiel oft mehr als halb so lang wie die Sporen, fest, gelblich. Einzelne Mesosporen zwischen den Teleutosporen.

Teleutosporenlager klein, punkt- oder strichförmig, kaum 1 mm, mässig fest, braunschwarz, oberseits. Höhe der Lager vom Grund der Stiele an gemessen ca. 50—65 μ.

b) Von Herrn Prof. Magnus auf *Carex hirta* gezüchtetes Material.

Uredosporen 21—29 : 15—22, mit denen von Material a gut übereinstimmend. Dasselbe gilt für die paraphysenartigen Fäden.

Uredolager unterseits, hellbraun, bis 1 mm lang, ohne (an dem getrockneten Material) erkennbare Fleckenbildung.

Teleutosporen 35—58 : 15—24, zum Teil schlanker und im allgemeinen unregelmässiger als die von Material a, denen sie sonst völlig gleichen. Mesosporen vorhanden.

Teleutosporenlager unterseits, klein, punkt- oder kurz strichförmig, ca. 0,5 mm, braunschwarz. Höhe der Lager 75—85 μ.

2. **Puccinia** auf **Carex acuta** und **Goodenoughii, Aecidium** auf **Ribes Grossularia.** Selbstgezüchtetes Material.

Aecidiumsporen 15—21 : 14—28, von denen des *Aecidium Urticae* nicht zu unterscheiden.

Zellen der Peridie in ziemlich deutlichen Längsreihen, sechseckig oder seltener annähernd quadratisch, von 16—24 μ Durchmesser, in den Längsreihen mit etwas kürzerer Kante zusammenstossend. Im optischen

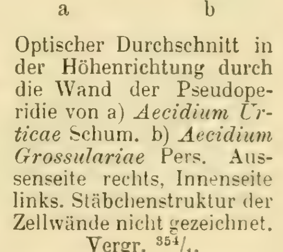
Durchschnitt (Höhenrichtung der Peridie) sind sie schief viereckig, die untere Ecke greift aussen über die nächst untere Zelle etwas vor; die obere Ecke springt innen ziemlich bedeutend über die nächst obere Zelle vor; man kann dieses Vorspringen auch an der Flächenansicht erkennen, namentlich deutlich das an der Innenseite. Zellwände der Aussenseite etwas dicker als die der Innenseite, meist oben am dicksten, 5—6 μ; die der Aussenseite mit feiner, die der Innenseite mit etwas gröberer Stäbchenstruktur.

Uredosporen 18—22 : 17—21, meist rundlich, mit fast 2 μ dicker, hellbrauner, entfernt stacheliger Membran und meist 3, seltener 4 äquatorialen Keimporen. Die farblosen paraphysenartigen Fäden, bezüglich Stiele der abgefallenen Sporen bilden ein hohes und dichtes Polster, in welchem die sich neu bildenden Sporen enthalten sind, während die leicht abfallenden reifen sich mehr an der Oberfläche befinden.

Uredolager unterseits (bei *Carex acuta*), hellbraun, klein, punktförmig, ca. 0,5 mm, auf beiderseits sichtbaren, nach oben und nach unten verlängerten gelben Flecken.

Teleutosporen 40—58 : 15—22, denen von *P. Caricis*, Material a und b, sehr ähnlich, in der Form gleichfalls sehr mannigfaltig. Innere Membranschicht der oberen Zelle nicht besonders hervortretend. Mesosporen vorhanden[1]).

Teleutosporenlager auf *C. Goodenoughii* beiderseits auf *C. acuta* vorwiegend unterseits, meist klein, punkt- oder strichförmig, bis ca. 1 mm; braunschwarz, ziemlich fest. Höhe der Lager 70—85 μ.



Optischer Durchschnitt in der Höhenrichtung durch die Wand der Pseudoperidie von a) *Aecidium Urticae* Schum. b) *Aecidium Grossulariae* Pers. Aussenseite rechts, Innenseite links. Stäbchenstruktur der Zellwände nicht gezeichnet. Vergr. 354/1.

3. **Puccinia** auf **Carex riparia**, von Herrn Prof. Magnus aus **Aecidium** auf **Ribes nigrum** gezüchtet.

Uredosporen 24—35 : 14—23, überwiegend länglich oder oval, mitunter etwas eckig und in den Stiel verschmälert, mit fast 2 μ dicker, hellbrauner, entfernt stacheliger Membran und 3, seltener 4 äquatorialen Keimporen. Stiele farblos, zartwandig. Paraphysenartige Fäden nur wenig hervortretend.

Uredolager unterseits, klein, punkt- oder strichförmig, hellbraun, auf grösseren gelblichen Flecken (soweit letzteres an dem getrockneten Material zu erkennen ist).

---

[1]) Abbildung der Uredo- und Teleutosporen in meinem Aufsatze in Bd. II dieser Zeitschrift, Taf. V, Fig. 9 a—c.

Teleutosporen 37—53 : 15—21, denen der voraufgehenden Formen sehr ähnlich, aber verschieden durch gestrecktere Gestalt, dichtere Zusammendrängung der Sporen in den Lagern, dickere Membran (2—3 μ) und verhältnismässig geringere Verdickung am oberen Ende (4,5—6,5 μ).

Teleutosporenlager nur unterseits, punkt- oder strichförmig, ca. 1 mm oder grösser, oft reihenweise angeordnet, braunschwarz, fest. Höhe der Lager 90—100 μ.

Die vier vorstehend beschriebenen Pilze sind einander offenbar sehr nahe verwandt. Die beiden ersten können unbedenklich als identisch betrachtet werden — *Puccinia Caricis* (Schum.); die Unterschiede im Vorkommen der Sporenlager auf der Ober- oder Unterseite, sowie in der Grösse der Teleutosporen dürften sich durch die Art der Nährpflanzen, bezüglich den Ernährungszustand derselben erklären. Freilich aber ergiebt sich, dass man derartigen Verschiedenheiten als unterscheidenden Merkmalen keinen zu grossen Wert beimessen darf.

Die aus *Aecidium Grossulariae* von mir gezogene *Puccinia* unterscheidet sich von *P. Caricis* durch den Bau der Peridienwand, die meist runde Form der Uredosporen, die grosse Zahl der paraphysenartigen Fäden und dadurch, dass sich beim Vorkommen auf *C. Goodenoughii* die Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten bilden. Diese allerdings geringen Unterschiede sprechen für die spezifische Verschiedenheit. Ich behalte mir vor, falls sich die Verschiedenheit durch die beabsichtigten Kulturversuche bestätigt, dem Pilz einen besonderen Namen beizulegen; vorläufig mag er als *P. Caricis II* bezeichnet werden.

Die von Herrn Prof. Magnus aus dem *Aecidium* von *Ribes nigrum* erhaltene *Puccinia* weicht von der zu *Aecidium Grossulariae* gehörenden noch mehr als von der zu *Aecidium Urticae* gehörenden ab, so dass man vermuten muss, es handle sich noch um eine dritte Art, und es sei das *Aecidium* auf *Ribes nigrum* von dem auf *R. Grossularia* spezifisch verschieden. Auch hierüber müssen Kulturversuche entscheiden. Es wird von Interesse sein, dabei zu erfahren, ob derartige Unterschiede, wie die oben besprochenen, eine spezifische Trennung bedingen, oder ob sie durch die Verschiedenheit der Nährpflanzen verursacht werden können. Vorläufig bezeichne ich diesen Pilz als *P. Caricis III.*

(Fortsetzung folgt.)

Versuche, betreffend die Vertilgung der Cossusraupen in Belgien.

Von **Carl Mohr** (Mons).[1])

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Jahre 1892 für Belgien die allgemeine Anwendung des von mir ersonnenen Verfahrens zur Vertilgung der Weidenbohrerraupen *(Cossus ligniperda)* in den Ulmen angeordnet.

In der Provinz Hennegau allein wurden 1250 Bäume behandelt. Die gelockerte Rinde wurde mit Stemmeisen entfernt und das Bohrmehl abgewaschen. In die Gänge wurde mit Hilfe von Sonden und Handpumpen das Insektengift eingespritzt. Der Erfolg war im allgemeinen befriedigend ausgefallen, denn eine ganze Anzahl von Bäumen wurden innerhalb kurzer Zeit von ihren Insassen befreit. Im Jahre 1893 konnte ich auf den Strassen im Laufe des Sommers weder einen Schmetterling noch eine Eiablage finden.

Die Regierung hatte anstatt des von mir empfohlenen Insektengiftes eine Mischung, bestehend aus gleichen Teilen Petrols und Petrolaethers, angewandt. Es stellte sich aber eine Schädigung der benetzten Rindenteile heraus, so dass die Verwaltung von weiterer Verwendung dieser Mischung absehen musste. Thatsächlich tötet der in die Gänge eingespritzte Petrolaether die Raupen nicht, hatte aber die gleiche Wirkung, wie das von mir empfohlene Insektengift, nämlich, die Raupen zu veranlassen, die Gänge zu fliehen und ans Tageslicht zu kommen. Dieselben wurden dann einfach mit einer Schaufel getötet.

Einspritzungen von Kalkwasser erwiesen sich unwirksam; es dauerte oft über eine Stunde, ehe die Tiere sichtbar wurden. Die Anwendung dieses Mittels wurde als zu zeitraubend angesehen.

Die Verwaltung hat sich darum entschlossen, mein ursprüngliches Verfahren wieder in Gebrauch zu nehmen.

Vertilgung der Heckenraupen auf Crataegus Oxyacantha.

Von **Carl Mohr** (Mons).

Die belgische Staatseisenbahn liess im Sommer 1893 eine Reihe von Versuchen behufs Vertilgung der Raupen auf der Einfriedigung der Bahnstrecke mittelst Insektengift anstellen.

Versuch I. Bei diesem Versuche, dem ich beiwohnte, wurden 5 Liter einer konzentrierten Insektengiftlösung mit 100 Liter Wasser

[1]) Die Insektengifte und pilztötenden Heilmittel bei E. Ulmer, Stuttgart. Gebd. M. 2.20.

vermischt. Diese Mischung wurde mit Hilfe eines Zerstäubungsapparates mit tragbarem Behälter auf die Hecke verteilt. Das Insektengift bestand aus einer Abkochung von *Quassia amara*, Pyrethrumblüten und schwarzer Seife, welcher, nach Erkalten, eine reichliche Menge von flüssigem Ammon zugesetzt wurde. Die 100 Liter Insektengiftmischung genügten, um 350 m Hecke von den Raupen zu befreien. Die Arbeit war innerhalb zweier Stunden ausgeführt worden. Die bespritzten Raupen fielen sofort zu Boden, wo man am folgenden Tage viele Leichen fand. Der Schutz war thatsächlich erreicht; denn der Frass hörte sofort auf, während auf der benachbarten Strecke die Stämme kahl gefressen waren. Da die Heckenanlage noch jung war, so war die Dicke derselben nicht besonders gross und eine einseitige Bespritzung hatte den gewünschten Erfolg. Hecken, die über 20 cm Dicke haben, müssen aber von beiden Seiten bespritzt werden.

Die Kosten beliefen sich auf zwei Franken per 100 m.

Die verbreitetste und gefrässigste aller Heckenraupen ist die unter dem Namen Schwammspinner, Stammeule, Dickkopf, *Liparis (Ocneria) dispar* bekannte Larve. Behaarte, graugrundierte, grosse Raupe. Der Rücken ist mit roten Flecken punktiert. Die Raupe erscheint gewöhnlich im Laufe des Monats Juni, trat aber im Jahre 1893 infolge des frühen Sommers schon in der zweiten Hälfte des Monats Mai auf. Sobald die Raupe ausgewachsen ist, verlässt sie die Hecke und verpuppt sich in den Spalten und Vertiefungen am Stamm von Ulmen, wo man sie in reichlicher Menge findet. Im Monat Juli erscheint dann der weissliche mit schwarzer Wellenlinienzeichnung versehene Schmetterling. Wo die Eiablage erfolgt, habe ich nicht ermitteln können.

Versuch II. Dieser Versuch wurde mit einer aus Petrol und Schmierseife hergestellten Mischung gemacht. Ein halbes Liter dieser Flüssigkeit wurde mit 15 Liter Wasser vermischt, und in gleicher Weise, wie bei Versuch I, durch den Zerstäubungsapparat auf die Hecke verteilt. Die benetzten Raupen fielen auch zu Boden, waren aber nach zwei Stunden schon wieder ganz munter, so dass sie von den unbespritzten nicht unterschieden werden konnten. Die Bespritzung erfolgte, wie bei Versuch I, bei grosser Hitze im Laufe des Nachmittages.

Das Ergebnis des Versuches II hat demnach durchaus nicht befriedigt; immerhin ist es möglich, dass, wenn der Versuch in den Abendstunden ausgeführt worden wäre, die Sache sich günstiger gestaltet haben würde.

Die Bahnverwaltung hat sich bis jetzt über die allgemeine Anwendbarkeit auf Grund des Versuches I noch nicht aussprechen wollen und zwar aus folgenden Gründen:

Der Sommer 1893 hat verhältnismässig wenig Heckenraupen geliefert, sowie auch die Kohlraupen nur in geringer Anzahl zu finden waren.

Mehrere Ingenieure, welche Versuche anzustellen beauftragt waren, konnten keine Gelegenheit dazu finden. Weitere Versuche sind darum zur Klarstellung der Angelegenheit nötig.

Anschliessend an obige Angaben versuchte ich privatim und im kleinen die von Prof. Sorauer [1]) empfohlene Mischung aus 2 Teilen Petrol und 1 Teil Milch. Zu meinem Bedauern muss ich aber bemerken, dass diese beiden Flüssigkeiten, wie es vorauszusehen war, sich nicht mischen lassen.

In einem graduierten Glascylinder liess ich die gegebenen Mengen einfliessen und schüttelte oft und heftig. Aber schon nach wenigen Sekunden Ruhe erfolgte die Scheidung. Eine etwas bessere Mischung erhielt ich, als ich statt der Milch die geronnene Buttermilch nahm. In der That entstand nun, wie Sorauer angiebt, die butterartige Emulsion. Mit der Zeit schied sich auch diese; namentlich, sobald man Wasser zugab, hörte die Wirkung der Buttermilch sofort auf. Giesst man eine derartige Mischung in den Behälter des Zerstäubungsapparates, so tritt zunächst das petrolierte Milchwasser und gegen Ende das reine Petrol aus. Dann entstehen die Brandstellen auf den Blättern etc.

Die giftige Wirkung des Petrols in Mischungen wird gewöhnlich noch in ihrer Anwendung zur Tötung von Raupen und Käfern überschätzt. Ohne nur im geringsten die Richtigkeit der Beobachtungen von Sorauer bei seinen Versuchen contra *Jassus sexnotatus* [2]) bezweifeln zu wollen, kommt es leicht vor, dass totgeglaubte Tiere nach wenigen Tagen wieder lebendig werden und der Frass von neuem beginnt. Dergleichen Erfahrungen habe ich oft genug bei meinen Versuchen gemacht und habe ich erkannt, wie wichtig es ist, sich gegen Irrtümer zu schützen und auf diesen Punkt ein ganz besonderes Augenmerk zu richten. Ich beobachtete einige der infizierten Larven stets noch 3 bis 4 Tage lang unter Glas bei Luftzutritt. Ausserdem empfehle ich, den Tieren jeden Tag frische Nahrung zu verabreichen. Raupen, die tödlich infiziert sind, fressen nicht mehr. Nur dann vermag man sich ein sicheres und richtiges Urteil über den Wert eines Insektengiftes zu bilden.

In der weiteren Verfolgung dieser interessanten Aufgabe will ich noch einer Beobachtung, die ihren grossen Wert hat, erwähnen. Es ist mir verschiedene Male vorgekommen, dass die versuchte Tötung von Raupen mittelst Insektengift fehlschlägt, sobald die Tiere in der

---

[1]) Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. III, Heft 4, Seite 207.

[2]) Wahrscheinlich hat der Herr Verf. nicht beachtet, dass die Mischung im heissen Sommer bei der Bekämpfung des Jassus vorgenommen wurde. Die Wärme ist aber für die genügende Bindung der Flüssigkeiten von Bedeutung und, falls die Lufttemperatur nicht nahe an 30 ° C heranreicht, ist eine solche Temperatur künstlich herzustellen. Die Mischungsfähigkeit von Petroleum und Milch ist übrigens auch von andern Beobachtern bereits festgestellt worden. Red.

Häutung begriffen sind oder kurz vor dem Stadium der Verpuppung stehen. Da ich diese Thatsache noch nirgends ausgesprochen gefunden habe, so erlaube ich mir auf diese Klippe aufmerksam zu machen. Bei der Häutung und vor der Verpuppung schliessen sich die Atmungs- und Aufsaugungsorgane der Raupe und mithin vermag keine Flüssigkeit mehr von dem Leibe aufgenommen zu werden.

Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass Insektengifte nur dann den gewünschten Erfolg nach sich ziehen können, wenn sie während der Frassperiode angewandt werden.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden
in den Jahren 1892 und 1893.

Von **Dr. J. Ritzema-Bos.**

Im Jahre 1892 wurden mir 368mal und 1893 248mal aus sehr verschiedenen Orten der Niederlande kranke resp. beschädigte Pflanzenteile zur Untersuchung und um Auskunft zugesandt. Die Thatsache, dass im Jahre 1892 die Zahl der Anfragen eine weit grössere war als 1893, findet ihre Erklärung zunächst in den 1892 vorgekommenen Raupenkalamitäten *(Gamma, Chenopodii)*; zweitens in den in diesem Jahre von mir unter Mitwirkung von Praktikern angestellten Drahtwürmerbekämpfungsversuchen, die eine ziemlich ausgedehnte Korrespondenz verursachten; drittens darin, dass ich mich im Jahre 1892 auch in den Sommerferien nicht den phytopathologischen Arbeiten entzog, während ch 1893 den Monat August im Ausland verbrachte und in den Monaten Juli und September infolge anstrengender amtlicher Beschäftigung meine phytopathologischen Arbeiten teilweise einzustellen mich gezwungen sah.

Es wurden mir zugesandt:	**1892**	**1893**
1. Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen, die nicht von Organismen verursacht wurden .	18	11
2. durch Pflanzen verursachte Beschädigungen und Pflanzenkrankheiten	39	48
3. durch Tiere verursachte Beschädigungen und Pflanzenkrankheiten	292	177
4. Pflanzenkrankheiten u. Beschädigungen, deren Ursache mir unbekannt blieb	19	12
Total . .	368	248.

Ich will in dieser Übersicht bloss diejenigen Fälle von Beschädigung und Krankheit erwähnen, die entweder durch ihr massenhaftes Auftreten, oder durch irgend welche andere Ursache von Interesse sein dürften. Ich werde mich gewöhnlich kurz fassen, und womöglich nach den bekannten Handbüchern von Sorauer und Frank hinweisen. Von einigen der mir bis jetzt ihrer Ursache nach unbekannt gebliebenen Krankheiten gebe ich eine kurze Beschreibung, weil dadurch die Aufmerksamkeit meiner Fachgenossen auf diese Krankheiten hingelenkt werden dürfte. Bei der grossen Anzahl der Anfragen um Auskunft, der grossen Verschiedenheit der Einsendungen, dem Fehlen jeglicher Hilfe und der wenigen Zeit, die mein Lehreramt mir für phytopathologische Untersuchungen übrig lässt, darf es nicht Wunder nehmen, dass relativ viele angefangene Untersuchungen noch bei weitem nicht abgeschlossen sind.

I. Nicht parasitäre Krankheiten.

Wurzelfäule und Auffrieren der jungen Getreidepflanzen kam im Frühling 1891/92 öfter vor. (Vgl. meinen Aufsatz in Band III dieser Zeitschrift, S. 335.) Ausnahmsweise enthielten die angegriffenen jungen Weizenpflanzen dazu noch die 7 mm langen, fusslosen Larven von *Hylemyia coarctata* Fallen. —

Ergrünungsmangel infolge zu niederer Frühlingstemperatur. (Vgl. Bd. II, S. 136.) —

Sommerdürre; Verscheinen des Getreides. (Vgl. Sorauer, I, S. 97; Frank, S. 300.) Meine Aufmerksamkeit wurde zuerst im Jahre 1891 auf diese Krankheit gerichtet, als mir aus dem Westpolder (Groningen) sogenannte „Maartegerst“ zugesandt wurde, welche an dieser Krankheit litt. „Maartegerst“ nennt man in Holland Wintergerste, welche anstatt im Herbst, sehr früh im Frühling (März = Maart) ausgesäet wird. Gewöhnlich säet man „Maartegerst“ bloss, wenn die Wintergerste ausgewintert ist. Mein Korrespondent hatte im Frühling 1891 zwei Grundstücke mit „Maartegerst“ neben einander; im vorigen Herbste war das eine mit Wintergerste, das andere mit Weizen bestellt worden; die beiden Früchte aber waren ausgewintert. Auf dem ersten Acker wurde Anfang März vor dem Aussäen der „Maartegerst“ nicht wieder gepflügt, so dass einzelne Wintergerstepflanzen stehen blieben; diese letzteren standen, als mir die kranken Gerstepflanzen zugingen (25 Juni 1891), in den Ähren, und zeigten keine Spur der Krankheit, welche die „Maartegerst“ befallen hatte. Letztere stand im Anfange auch sehr gut, sogar geil. Sie wurde aber Anfang Juni krank, und zwar in der Weise, dass nach 3 bis 4 Wochen mehr als die Hälfte der Pflanzen von der Krankheit befallen waren. Sowohl die auf dem einen Acker befindliche Wintergerste als die in unmittelbarer Nähe wachsende

Sommergerste zeigten die Krankheit nicht. Die kranken Gerstepflanzen zeigten alle die charakteristischen Symptome des „Verscheinens“, worüber man Sorauer und Frank nachschlagen kann.

Obgleich die „Sommerdürre“ mir noch nicht genügend erklärt scheint, kann man jedenfalls als feststehend annehmen, dass die Krankheit durch Wassermangel in der Pflanze verursacht wird. Allein nicht immer veranlasst Wassermangel im Boden das Verscheinen. „Es kommt nach Hellriegels Versuchen wesentlich an auf die Entwickelung der Pflanze zu der Zeit, in welcher die Bewässerung aufhört oder zu gering wird. Wenn eine Getreidepflanze von erster Jugend an nur ein geringes Wasserquantum zur Verfügung hat, so bildet sie alle ihre Organe in derselben Weise aus, wie die mit reicher Bewässerung versehene Pflanze; jedoch ist die ganze Produktion schwach.“ (Sorauer.) Dieses kam im obenerwähnten Falle mit der Sommergerste vor: sie bildete alle ihre Organe in einer relativ trocknen Periode und zeigte das Verscheinen nicht. Die Wintergerste hatte zu Anfang des mehr trockenen Frühlings schon ziemlich tiefgehende Wurzeln, so dass sie mehr Wasser aufnehmen konnte. Die „Maartegerst“ aber wurzelte Anfang Juni noch ziemlich flach, hatte jedoch ihre Wurzeln in wasserreicher Zeit gebildet und musste also beim Eintritt einer relativ trocknen Periode an Wassermangel leiden. Im Jahre 1892 kam das Verscheinen des Getreides vielfach vor; und zwar wurden der Roggen, der Hafer, die Gerste und der Weizen heimgesucht. Im Jahre 1893 kam mir bloss ein einziger Fall dieser Krankeit vor.

Auch die Erbsen wurden in 1892 in mehreren Gegenden Hollands in starkem Grade von der Sommerdürre heimgesucht; sie vertrockneten plötzlich auf dem Acker und zwar lange Zeit vor der Reife.

Sowohl beim Roggen als bei den Erbsenpflanzen beobachteten aber einige meiner Korrespondenten, sowie ich selbst, dass die angebliche „Sommerdürre“ sich an bestimmte Stellen der Äcker gebunden zeigte, so dass beim Roggen im nächsten Jahre (weil auf dem betreffenden Sandboden mehrere Jahre hinter einander Roggen wächst), bei den Erbsen in einem späteren Jahre, sobald dieses Gewächs wieder gebaut wird, dieselbe Krankheit sich abermals an den nämlichen Stellen in stärkerem oder geringerem Grade zeigte. In den Zwischenjahren sind die an den betreffenden Stellen wachsenden anderen Gewächse vollkommen gesund.

Es scheint also, dass man in den obenerwähnten Fällen von „Sommerdürre“ der Getreidearten und der Erbsenpflanzen an eine Infektionskrankheit denken muss, die an bestimmten Bodenstellen haftet. Zwar zeigten die betreffenden Pflanzen alle Merkmale von Wassermangel; aber es mussten zwei Thatsachen Verwunderung erregen: 1. dass diese Austrocknungskrankheiten sich weit mehr im Jahre 1892 als im durch-

aus trockenen Jahre 1893 zeigten, 2. dass auf demselben Acker zwischen den in kurzer Zeit gelb gewordenen und abgestorbenen Pflanzen andere sich befanden, die ganz gesund blieben, sogar bis zur gewöhnlichen Zeit der Reife. Es scheint der Wassermangel der Pflanzen auf einer Infektionskrankheit zu beruhen.

Auch der „**Flachsbrand**", der ebenfalls in den Jahren 1892 und 1893 in Holland vielfach um sich gegriffen hatte, muss zweifelsohne als eine Austrocknungskrankheit angesehen werden, obgleich an der parasitären Natur dieser Krankheit, namentlich nach den Untersuchungen von Broekema (vgl. „Landbouwkundig Tijdschrift", I, S. 59 und 105), nicht mehr gezweifelt werden kann. Man versteht unter „Flachsbrand" wohl nicht in allen Ländern dieselbe Krankheit des Flachses; diejenige, welche in Holland unter diesem Namen angedeutet wird, wird weder von *Melampsora Lini* noch von *Thrips Lini* verursacht. (Vgl. Sorauer, II, S. 240.) Über Broekema's interessante Mitteilungen werde ich später in dieser Zeitschrift referieren. —

Wurzelkropf an jungen Apfelbäumen (Sorauer, I, S. 737) ist eine Maserbildung, die wahrscheinlich durch abnorme Ernährung hervorgerufen wird. Einen Myxomyceten konnte ich in den Zellen des Knollengewebes nicht auffinden. (Vgl. diese Zeitschrift, Bd. III, S. 177.) —

Das **Durchwachsen der Kartoffeln** (die „Kindelbildung") kam im Sommer 1893 vielfach vor. Die fortwährende Trockenheit hatte das frühzeitige Auswachsen und die frühzeitige Reife der Kartoffeln bedingt; nachher kamen kurze, vorübergehende Regenperioden, und so konnte die Kindelbildung nicht ausbleiben. (Vgl. Sorauer, S. 277.) Als nachher wieder eine längere Zeit die Witterung für das Wachsen und Reifen der Kindelknollen eine überaus günstige war, entwickelten sich die letzteren auf vielen Böden zu ganz brauchbaren, sogar sehr guten Kartoffeln. Allein auf trocknen Sandböden blieben die ursprünglichen (Mutter)kartoffeln äusserst klein, und auch die Kindelknollen, die sich in einem von mir beobachteten Falle (Schildwolde, Groningen) bis zu 25 Stück an einer Mutterkartoffel bildeten, blieben so klein, dass sie unbrauchbar waren. Es erzielte die Mutterkartoffel mit ihren Kindeln noch nicht ein Drittel des Gewichtes der normalen Kartoffel der betreffenden Varietät („Champion"). Im erwähnten Falle war das spezifische Gewicht der Kindelknöllchen = 1,052, so dass der Stärkegehalt nach Märcker = 8,3 % war; von den Mutterkartoffeln war das spezifische Gewicht = 1,074 (12,7 % Stärke); von den Mutterkartoffeln samt ihren Kindeln war das spezifische Gewicht = 1,057 (= 9,3 % Stärke). Gut ausgewachsene, nicht durchgewachsene Champions aus derselben Gegend und von ähnlichem, aber weniger trockenem Boden hatten ein spezifisches Gewicht = 1,081 (= 13,9 % Amylum). Diese Bestimmungen des spezifischen Gewichtes hatte mein geehrter College J. H. Aberson

für mich anzustellen die Freundlichkeit. — Im allgemeinen lässt sich sagen, dass der Stärkegehalt der Kartoffeln, welche im Jahre 1893 als Winterprovision dienten, in Holland selten höher stieg als 16 %, während derselbe sonst bei den ziemlich guten Varietäten in Holland 18 % erreicht, im Jahre 1892 bei den auf den Äckern der hiesigen landwirtschaftlichen Lehranstalt gebauten „Athene“-Kartoffeln sogar bis auf 22 % stieg.

Eine identische Erscheinung mit dem Durchwachsen der Kartoffeln, die **Prolepsis der Knospen** von Holzpflanzen (z. B. Linden), kam im trocknen Sommer 1893 öfter vor, nachdem die ersten Blätter durch Trocknis entweder gestorben und abgefallen oder nicht vollkommen ausgewachsen waren. (Vgl. Frank, S. 273.) Weil nun im Anfang des Herbstes mehrere Bäume einer gewissen Art ihre ursprünglich im Frühlinge gebildeten Blätter behalten, andere jedoch deren neue bekommen hatten, so trat auch die herbstliche Entfärbung der Blätter bei Bäumen derselben Art an sehr verschiedenen Zeiten ein. So gab es Lindenbäume, die schon Anfang Oktober die Herbstfarbe zeigten, andere, deren Blätter noch am 6. November vollkommen grün waren und dann durch den Frost getötet wurden.

II. Durch parasitische Pflanzen verursachte Beschädigungen und Krankheiten.

Aethalium septicum Fr. Im Mai 1893 wurden mir von einem Blumenzüchter aus Naarden kleine Begoniapflanzen zugesandt, welche zum grössten Teile von einer weichen, fast breiartigen, weisslich-gelben Masse eingehüllt waren, so dass sie gar nicht wachsen konnten. Diese Masse stellte einen Myxomyceten dar, der wahrscheinlich der Spezies *Aethalium septicum* angehörte, aber etwas weniger schön gelb war als gewöhnlich. Ich hatte leider keine Zeit für genauere Untersuchung. Die jungen Knollenbegonien waren in steinernen Kästen aufgestellt, eingegraben in ganz vermoderter Lauberde, welche auf einer Schicht Buchenblätter ausgebreitet war. Zweifellos hatte sich der Myxomycet in vermoderter Blattsubstanz entwickelt, und hatte nachher die kleinen Begonienpflanzen eingehüllt, so dass sie ihr Wachstum einstellten, verkümmerten und dazu ganz schmutzig aussahen. (Auch Sorauer — II, S. 74 — nahm das Einhüllen von Stecklingen durch Myxomyceten wahr.) Weil aus Stahl's Untersuchungen (Sorauer, II, S. 66) hervorgeht, dass die Myxomyceten wasserentziehende Substanzen fliehen, riet ich meinem Korrespondenten, die angegriffenen Pflanzen mit Kochsalz oder Salpeter zu bestreuen; ich erhielt später die Nachricht, dass Kochsalz und Salpeter sehr gute Mittel seien, um den Schleimschwamm zu entfernen, dass aber die Begonienpflänzchen, welche mit zu viel Kochsalz in Berührung kamen, nach wenigen Tagen starben, während Salpeter in denselben Quantitäten sich unschädlich zeigte. —

Endophyllum Sempervivi Wtr. wurde in einer Handelsgärtnerei in Overysel sehr schädlich an mehreren *Sempervivum*-Arten.

Peziza Willkommii Htg., **Lärchenkrebs** trat in sehr verheerender Weise bei Hoogeveen (Drenthe) in einem Lärchenwalde von 9—13 Jahren auf. Der Boden war Moor, dem Sand beigemischt war. Im Sommer 1890 machte sich zuerst die Krankheit dadurch kenntlich, dass viele Äste der Lärchenbäume in den Gipfeln starben; im Jahre 1891 und 1892 verschlimmerte sich die Krankheit. Auf den mir zugesandten Ästen fanden sich die Becherchen von *Peziza Willkommii*. Ausser der gewöhnlichen Lärche wurden auch *Larix Sibiriaca*, *Larix Dahurica* und *Larix Americana* angegriffen. Es liessen sich keine vorangehenden Beschädigungen, etwa von *Coleophora laricella*, feststellen. Die Krankheit kommt bekanntlich auf relativ feuchtem Boden am meisten vor; und obgleich der betreffende Boden nicht sehr feucht war, war er immerhin Moorboden. Es war nicht möglich, die kranken Bäume zu entfernen, ohne fast den ganzen Wald umzuhauen; denn es waren fast alle Bäume krank. —

Peziza ciborioides. Fr. (= *Sclerotinia Trifoliorum* Eriks.), der **Kleekrebs** (vgl. Sorauer, II, S. 283) trat in den Jahren 1892 und 1893 in einigen Gegenden der Provinzen Groningen und Zeeland verheerend auf, und zwar immer am Rotklee. Im Frühjahre 1893 zeigte er sich plötzlich auch auf den Äckern der hiesigen landwirtschaftlichen Schule, und zwar auf drei von einander je 10 Minuten entfernten Grundstücken, sowohl auf Sand- als auf Thonboden. Bis jetzt hatte man niemals, weder auf den Äckern der hiesigen Lehranstalt noch sonst in der Nähe von Wageningen die Krankheit beobachtet, und auch an anderen Gewächsen (Raps, Kartoffeln, Hanf u. s. w.) keine Sklerotienkrankheiten gefunden. Woher dieser Kleekrebs plötzlich kam, lässt sich nicht sicher erklären. Überhaupt waren im Jahre 1893 Sklerotienkrankheiten in Holland sehr allgemein (vgl. unten). Vielleicht hatte sich der Pilz — der als *Botrytis* ja auch saprophytisch leben kann — bisher hauptsächlich auf dem Dünger genährt, bis 1893 irgend welche Ursache dessen Übergang auf den Klee hervorrief. Erwähnt muss noch werden, dass auf den Äckern der hiesigen landwirtschaftlichen Hochschule nicht bloss der Rotklee, sondern auch der Inkarnatklee, die Luzerne, sowie die Esparsette von derselben Krankheit heimgesucht wurden. Auf den beiden letztgenannten Pflanzen wurde bis jetzt die Krankheit nicht angetroffen. — Ich will noch erwähnen, dass ich im Frühling und im Sommer immer die sehr verschieden gestalteten aber gewöhnlich flachen Sklerotien ausserhalb am Wurzelhalse fand, während bei den mir im September 1893 zugesandten Kleepflanzen die kleineren, kornförmigen Sklerotien ich innerhalb der Stengel antraf. —

Die **Sklerotienkrankheit des Rapses**, verursacht von *Peziza sclerotioïdes* Lib., welche vielleicht mit der vorhergehenden identisch ist, kam 1893 in Groningen vor. (Vgl. Frank, S. 530.) — (Schluss folgt.)

Jelentés az 1884–1889. években felmerült gazdasági rovarkárokról. Budapest 1892.

(Bericht über die in Ungarn in den Jahren 1884—1889 vorgekommenen landwirtschaftlichen Insektenschäden.) [1])

Dieses Heft (150 Druckseiten) wurde durch die kön. ung. entomol. Versuchsstation veröffentlicht. Während der Jahre 1884—1889 liefen Berichte über 142 Insektenarten ein, wovon auf Hymenopteren 8, auf Lepidopteren 38, auf Dipteren 11, auf Coleopteren 54, auf Hemipteren 22, auf Orthopteren 9 Arten fallen. Die forstlichen Insektenschäden sind in diesem Hefte nicht enthalten. Von den einzelnen interessanteren Arten mögen hier folgende aufgeführt werden.

I. Hymenopteren.

Syntomaspis druparum Boh. Im Jahre 1884 wurden in der kön. ung. Weinbauschule Äpfelsamen gesäet, die aber sehr schlecht keimten. Bei der genaueren Untersuchung stellte es sich heraus, dass ein guter Teil der Samen im Innern hohl und infiziert war. Aus den in ein Glas gegebenen Samen flog später diese Chalcidier-Art heraus.

Ceratina cyanea Kirby. Die Larven dieser Bienenart töteten in Pázmánd (Comitat Fehér) etwa 200 junge Maulbeerbäumchen, in deren Ästen und Stämmen sie bohrend lebten.

II. Lepidopteren.

Pentaphora morio L. Die Raupen derselben frassen eine Viehweide von 120 Joch Ausdehnung im Jahre 1884 zu Nagy-Geöcz (Comitat Ung) vollkommen kahl. Bemerkenswert ist, dass die betreffende Weide vorher einen Monat hindurch unter Wasser war. In ähnlicher Weise traten die Raupen im folgenden Jahre (1885) in Német-Sztamora (Comitat Temes) auf, wo dieselben im April auf einer Wiese 40 % des Graswuchses vernichteten. Im Mai zogen sie sich, nach Angabe des Berichterstatters, auf die Weizensaaten, welche sie ebenfalls beschädigten.

---

[1]) Das verspätet eingegangene Referat beansprucht auch jetzt noch die volle Aufmerksamkeit, da es die erste deutsche Veröffentlichung ist, welche einen Überblick über die ungarischen landwirtschaftlich-entomologischen Verhältnisse giebt und eine Anzahl Daten enthält, welche für die Wissenschaft neu sind. (Red.)

Saturnia pyri Schiff. Ihre Raupen traten im Jahre 1884 in schädlicher Menge auf den Nussbäumen der Budapester Weinbauschule auf.

Agrotis putris L. Schädigte in Sepsi-Szent-György (Comitat Háromszék) die Getreidesaaten.

Agrotis tritici L. Die Raupen dieser Eule kamen in Ungarn beinahe durchwegs in Weingärten, kaum auf Äckern, vor. In Legyes-Bénye (Comitat Zemplén) frassen sie in etwa 10 Joch Weingärten sämtliche Triebe der Reben ab. Je ein Rebstock war von 40—50 Raupen befallen. In Kozárd (Comitat Nógrád) trat diese Art ebenfalls in südlich liegenden Weingärten auf und vernichtete stellenweise $^2/_3$ der Weinernte.

Agrotis segetum Schiff. Ist auch in Ungarn ein arger Schädling. Neben Getreide, Raps und Rüben überfällt die Raupe insbesondere die Tabakpflanzen, in welchen sie oft ungeheueren Schaden anrichtet.

Botys nubilalis Hb. (= silacealis Hb.). In Ungarn, wo der Mais eine Kulturpflanze ersten Ranges ist, gelangt diese Pyraliden-Art oft zu grosser Bedeutung. Die Raupe lebt nicht bloss im Stamme, sondern auch in den Maiskolben. Da sie grösstenteils im Maisstroh überwintert, sollte dieses in den infizierten Gegenden noch im Laufe des Winters verbrannt werden.

Hydrocampa nymphaeata L. Auf den Reisanlagen in Puszta-Pékla (Comitat Bács-Bodrog) griff die Raupe den Reis an, ohne jedoch einen sehr bedeutenden Schaden zu verursachen. Karl Schilbersky fand diese Art im warmen Quellwasser des Lucasbades zu Budapest auf den Blättern der *Nymphaea thermalis.*

Tortrix Pilleriana Schiff. Als die Weingärten auf den Abhängen der südöstlichen Karpathen von der Reblaus noch nicht vernichtet waren, trat Tortrix als die fürchterlichste Plage auf, was aus folgenden steueramtlichen Daten ersichtlich ist. — Die Weingärten von Fehértemplom waren mit 15,762 Gulden jährlicher Steuer belastet. Davon mussten nun infolge der Tortrix-Plage abgelassen werden:

in 1879	11,126 Gulden,
in 1880	10,309 ,,
in 1882	10,552 ,,

In Versecz betrug der Steuerablass auf Grund der Tortrix-Schäden binnen 8 Jahren (1876—1883) 46,278 Gulden. (Alles in österr. Währ.) In den darauffolgenden Jahren war das Übel noch immer im Zunehmen begriffen. Bloss in 11 Gemeinden des Comitates Temes mussten im Jahre 1885 infolge der durch *Tortrix Pilleriana* verursachten Schäden 40,929 fl. Steuer gestrichen werden. Amtliche Versuche geschahen mit dem bekannten französischen Verfahren, nämlich dem Abbrühen der Reben. Das Resultat war auch in Ungarn ganz zufriedenstellend, um

so mehr, da ein anderer Schädling, der Rüsselkäfer *Otiorrhynchus populeti* Boh. mit vertilgt wurde.

Cochylis ambiguella Hb. hat in Ungarn nach den bisherigen Erfahrungen eine nur untergeordnete Bedeutung, da sie nur in der Nähe der österreichischen Grenze, in Pozsony, Schaden anrichtete.

Tineola biseliella Humm. Die omnivoren Raupen dieser Motte wurden unter anderem in gestossenem Paprika (Frucht von *Capsicum annuum*) gefunden, worin sie sich ganz wohl fühlten und sich mit diesem ungeheuer brennenden Gewürzpulver für die Dauer nährten.

Swammerdamia caesiella Hb. An den Blättern des Apfelbaumes.

III. Coleoptera.

Tenebrioides mauritanicus L. Seine Larven fanden sich in Maissamen, wovon sie 10 % verdarben. In Bánhegyes (Comitat Csanád) griffen sie den Weizen an.

Lethrus cephalotes Pall. In Ungarn als Rebenschädling allgemein bekannt. Zu Bánhegyes (Comitat Csanád) machte er aber auch im Weizen Schaden, indem er die jüngeren Triebe abschnitt und in sein Nest schleppte.

Rhizotrogus assimilis Herbst. In Som (Comitat Bereg) traten die Larven dieser Melolonthiden-Art in Winterweizensaaten auf. Es entstanden hierdurch kahle Stellen in der Saat, welche 10—100 □m gross waren, und ausnahmslos die höher gelegenen Stellen einnahmen. Dr. G. v. Horváth untersuchte am 20. Mai 1887 die infizierten Plätze, und fand die Larven überall an den kahlen Stellen in 5—10 cm Tiefe; die Larven waren zu dieser Zeit alle vollwüchsig, ein Teil sogar verpuppt.

Rhizotrogus solstitialis L. Die Larven desselben schädigten zu Lengyel (Comitat Tolna) in der Domäne des Grafen Alexander Apponyi im Jahre 1884 etwa 40 Joch Winterraps.

Serica holosericea Scop. In der Baumschule der staatlichen Weinanlage zu Kecskemét beschädigte dieser Käfer die jungen Birnbaum-Veredlungen dadurch, dass er die Knospen derselben abnagte. In geringerem Maasse litten auch die Apfelbäume durch seinen Frass.

Anisoplia tempestiva Er. Unter den Anisoplia-Arten Ungarns wohl die allerschädlichste. Sie erscheint in entwickeltem Käferzustande regelmässig in jedem zweiten Jahre; am fürchterlichsten trat sie jedoch im Jahre 1885 auf. Im Gyoma-er Bezirke (Comitat Békés) vernichtete sie beinahe die ganze Getreideernte. Im Cséffa-er Bezirke (Comitat Bihar) war der Schaden 60—70 %. Im Comitate Hajdu, wo sie sich vom 14. Juni an massenhaft zeigte, gingen etwa 15,000 Joch Saaten grösstenteils zu Grunde. Am meisten litten hier die Frühjahrssaaten.

Im Heves-er Comitate war der Schaden in Tisza-Füred wenigstens 50 % im Weizen; zu Besnyö litten manche Gerstenfelder dermassen, dass es nicht der Mühe lohnte, die Gerste abzumähen.

Anisoplia tempestiva war übrigens nicht wählerisch; sie wanderte von einer Getreideart auf die andere über, und wenn kein Getreide mehr übrig war, so warf sie sich auf die Wiesen und Weideplätze.

Die heimgesuchten 7 Comitate gehören zu den reichsten Getreidegegenden Ungarns und überall, wo Natronboden und grössere Weideplätze vorhanden sind, trat auch diese Art massenhaft auf. Da die Eier auf Wiesen und Hutweiden abgelegt werden, kann man sich wohl denken, dass auch die Larven den Graswuchs sehr bedeutend beschädigen. Jedenfalls ist der Ernteverlust in den Anisoplia-Jahren auf Millionen zu schätzen.

Ausser der besprochenen Art kommen in Ungarn noch *Anisoplia austriaca, cyathigera* und *lata* vor, die jedoch keinen so immensen Schaden anrichten.

Agrilus viridis L. In der Baumschule der kön. Weinbauschule zu Budapest macht diese Buprestiden-Art von Jahr zu Jahr grossen Schaden. Ihre Larven bohren in den 1—2jährigen Stämmen (Wildlingen) von Aprikosen und Kirschen. Besonders litten die letzteren, indem 40—45 % derselben zu Grunde gingen.

Podonta nigrita F. Der Käfer benagte 1888 zu Bánhegyes (Comitat Csanád) die Weizenähren.

Omophlus betulae Herbst. Beschädigte die Knospen und Blüten des Rapses, der Obstbäume und an einem Orte (Veszele) die Luzerne.

Otiorrhynchus populeti Boh. Im Comitate Krassó-Szörény (südöstl. Karpathen) ist dieser Käfer in zwei Gemeinden (Langenfeld und Zlaticza) ein gefährlicher Rebenfeind. An der Stelle dieser beiden Gemeinden stand im vorigen Jahrhunderte das Dorf Kruglicza, dessen Einwohner Weinbauer waren. Im Jahre 1753 löste sich jedoch diese Gemeinde auf, da der Weinbau infolge der Verheerungen dieses Rüsselkäfers ganz unmöglich wurde. 1830 wurden an dieser Stelle wieder neue Reben gepflanzt, doch mussten die Anlagen des Käfers wegen wieder aufgegeben werden. Seit jener Zeit blieb diese Stelle ohne Rebenpflanzungen. Erst im Jahre 1860 wagten es die Leute, 5 km von der ehemaligen Gemeinde entfernt, im heutigen Langenfeld, neue Weingärten zu gründen, wo sie jedoch von Anfang an (am ärgsten im Jahre 1885) viel mit *Ot. populeti* zu kämpfen hatten.

Dieser Käfer überfällt im Frühjahre millionenweise die Reben, nagt die Knospen, später auch die zarten Blätter und Blüten ab. Die Weinbauer sammelten die Käfer nach Möglichkeit, wodurch deren Zahl einigermassen gemindert wurde. Manche legten Strohhäufchen in ihre

Weingärten, unter welchen sich die Käfer bis Tagesanbruch massenhaft ansammelten, worauf man die Strohhaufen anzündete, und somit auch die Käfer verbrannte.

Joh. Wény machte die Erfahrung, dass die Rüssler sich bei Tage gerne unter dem Schatten der Bäume zwischen Erdschollen versteckt hielten. Er gab also den Rat, belaubte Baumäste in den Weingärten einzustecken und darunter Erdschollen aufzuhäufeln. Das Verfahren bewährte sich vortrefflich, denn unter jedem dieser Hügelchen waren die Käfer täglich morgens zu tausenden versammelt. Zwei Menschen waren auf diese Weise im Stande, binnen 1 ½ Stunden 5 Liter Käfer zu sammeln.

Als die Versuche mit heissem Wasser gegen die *Tortrix Pilleriana* angestellt wurden, bemerkte man, dass die abgebrühten Weinstöcke durch die Rüssler weniger litten als die unbehandelten.

Vorzügliche Wirkung hatte aber insbesondere die Balbiani'sche Salbe. Diese besteht bekannterweise aus:

20	Teilen	Steinkohlenteeröl,
30	„	Naphtalin,
100	„	gebrannten (nicht gelöschten) Kalk,
400	„	Wasser.

Vorerst wird Naphtalin im Teeröl gelöst, diese Lösung dem Kalke zugegossen, welcher schon vorher soviel Wasser erhielt, als zum Löschen desselben nötig ist. Nach und nach wird dann das übrige Wasser hinzugemischt.

Die Rebstöcke, welche mit dieser Salbe bepinselt wurden, litten absolut nicht und blieben von *Otiorrhynchus populeti* vollkommen unbehelligt, während die nicht behandelten Stöcke total abgenagt wurden.

Die Balbiani'sche Salbe dürfte sich vielleicht auch in anderen ähnlichen Fällen bewähren.

Peritelus familiaris Boh. Dieser Käfer spielt in den ungarischen immunen Sandweingärten dieselbe Rolle, wie seine Gattungsgenossen in Frankreich. Aber nicht nur die Weinstöcke, sondern auch die jungen Obstbäume leiden durch ihn, indem er die Knospen abnagt.

In Kecskemét beschützt man die jungen Obstveredlungen dadurch, dass man sie mit Tüll umhüllt und diese Umhüllung erst dann entfernt, wenn die Bäumchen schon belaubt sind. Ganz junge veredelte Stämmchen werden bis hinauf mit Sand bedeckt, der den Käfer abhält. Treiben, die Veredlungen aus dem Sande heraus, so haben sie schon Blätter welche die *Peritelus* unberührt lassen. Der Schaden, den *Peritelus familiaris* in der Weinernte verursacht, pflegt zwischen 15—30 % zu variieren.

Sciaphilus squalidus Gyll. In der Umgebung von Torda (Sieben-

bürgen) bohrte 1884 dieser Rüssler $^1/_3$ der Aprikosen- und Pflaumenknospen an, die dadurch zu Grunde gingen.

Cleonus punctiventris Germ. Diese Art vertritt in Ungarn die Stelle des im nördlichen und westlichen Europa herrschenden *Cleonus sulcirostris.* Als Schädling ist die ungarische resp. osteurop. Art dem *sulcirostris* wohl bedeutend überlegen und in manchen Jahren beinahe im ganzen Lande eine fürchterliche Plage. Um ein Beispiel aufzuführen, möge folgende Thatsache erwähnt sein. In Diószeg (Comitat Pozsony) waren 1886 ca. 2800 Joch zu Zwecken der Zuckerfabrik mit Zuckerrüben bepflanzt. Da *Cl. punctiventris* arg auftrat, mussten 600 Knaben zum Sammeln der Käfer angestellt werden, die binnen 20 Tagen 7—8 Millionen Stück zusammenbrachten. Für je 100 Käfer wurden den Knaben vier Kreuzer öst. Währ. bezahlt.

Baris coerulescens Scop. Im Jahre 1889 vernichtete diese Art in der Szamosköz (Comitat Szatmár) circa 50—60,000 Joch Rapssaaten beinahe vollständig. Der Raps überstand den Winter vorzüglich, und die Landwirte hegten die schönsten Hoffnungen; die Blüte ging normal von statten; nach der Blüte bildete sich aber kein Same aus. Die frühen, wie die späten Saaten waren ganz gleich angegriffen.

Apion trifolii L. Dieses kleine Spitzmäuschen richtet in Ungarn unendliche Verheerungen an. Es giebt hier nicht wenige Landwirte, die 400—600 Joch Klee behufs Samenerzeugung kultivieren; und da die Fechsung eines Joches circa 100 Gulden öst. Währ. Reineinnahme repräsentiert, kann man sich die Grösse des Schadens vorstellen, wenn 70—90 % durch *Apion trifolii* vernichtet werden.

Georg Korbuly in Bánhegyes (Comitat Csanád) teilte mit, dass bei ihm im Jahre 1884 ein kleines ungarisches Joch (1100 □ Klafter) noch 125—150 kg Kleesamen gab, im Jahre 1885 nur mehr 30 kg. Im Jahre 1886 hatte sich der Käfer dermaassen vermehrt, dass sich der Samenertrag auf Null reduzierte, und in 1887 nur mehr $^1/_3$ der Kosten der Kultur einkamen. Hier war ausser *Apion trifolii* auch *Apion apricans* thätig. Meistens ist jedoch die vorige Art der vorherrschende oder ausschliessliche Schädling.

Cerambyx miles Bon. 1885 wurden auf der staatlichen Weinanlage zu Fehértemplom 30 kranke Weinstöcke gefunden, in welchen die Larven dieses Bockkäfers lebten und das Siechtum der Stöcke veranlassten.

Crioceris quinquepunctata Scop. Zu Abos (Comitat Sáros) im Karpathengebirge hatte diese Art 1888 eine Spargelanlage arg hergenommen.

Entomoscelis adonidis Pall. Gefürchteter Schädling der Rapssaaten, welcher in manchen Gegenden die Rapskultur beinahe unmöglich machte. Das Volk in Ungarn nennt seine Larven „schwarze

Raupen". — Besonders in den Jahren 1885 und 1886 waren die Schäden enorm. In manchen Bezirken ging die Rapssaat bereits im Herbste durch die Larven dieser Art beinahe total zu grunde. Ausserdem wurde an unzähligen Stellen des Königreiches die Rapsernte teilweise verdorben.

Phytodecta fornicata Brüggm. (= **Gonioctena sexpunctata** Panz.) Ist für die Luzerne der tiefungarischen gebundenen Bodenarten dieselbe Plage, wie die vorige Art für die Rapssaaten. Besonders nach dem zweiten Mähen wird der Schaden am fühlbarsten, wenn die Larven die ganz jungen Sprossen vernichten und auf diese Art den weiteren Wuchs nicht aufkommen lassen. Nach Angabe der Berichterstatter fressen die Pferde die durch *Phytodecta* infizierte Luzerne nicht.

Lochmaea crataegi Forst. Zu Torda (Siebenbürgen) zernagte 1884 dieser Käfer $^1/_3$ der Aprikosenknospen. Anfangs griff er nur die Blütenknospen an, später verschmähte er auch die Blattknospen nicht.

Subcoccinella 24punctata L. Ist für die Luzerne beinahe ebenso schädlich, wie *Phytodecta fornicata*, mit welcher sie sehr oft zusammen vorkommt. Nicht selten beläuft sich der durch sie verursachte Schaden auf 50 %. Wird die Luzerne abgemäht und ist ein Rübenfeld in unmittelbarer Nachbarschaft, so wandern die Larven auf die Rübenblätter hinüber und nähren sich von diesen. (Schluss folgt.)

Die auf phytopathologischem Gebiete in Italien während der zweiten Hälfte des Jahres 1892 entwickelte Thätigkeit.

Von Prof. Dr. **Solla**.

Es sei mir gestattet im folgenden ein kurzes Bild über die mir bekannt gewordene Thätigkeit vorzuführen, welche, die Krankheitsursachen und deren Bekämpfung betreffend, innerhalb der in der Überschrift bezeichneten Frist hier zu Lande entfaltet wurde.

Nur über hervorragendere Arbeiten, insbesondere über solche, welche mit wissenschaftlichen Untersuchungen sich beschäftigen, lege ich ausführlichere Referate vor, während die übrigen, nicht selten sich wiederholenden Artikel in einem Gesamtbilde vereinigt werden. —

Über den Parasitismus der Sommerwurz lesen wir einige eigene Ansichten bei

Caruel, T. Su l'Orobanche delle fave (Über die Sommerwurz der Pferdebohnen) in: Atti della R. Accademia dei Georgofili, Firenze, 1892, vol. XV, 7 pag.

Die Samen von *Orobanche speciosa* verharren im Erdboden selbst zwei Jahre lang, wenn dieser nicht von den Wurzeln der Pferdebohnen durchsetzt wird. In welcher Weise diese Wurzeln die Keimung der *Orobanche*-Samen hervorzurufen vermögen, ist noch in Dunkel gehüllt; die Sache an sich ist aber zweifellos. Wahrscheinlich dauert die Keimfähigkeit der *Orobanche*-Samen noch länger als zwei Jahre. Bei der Keimung entwickelt sich ein Organ, welches sich krümmt und durch die äusseren Gewebe in das Innere der *Vicia*-Wurzel sich einbohrt; während es hier mit den Geweben des Wirtes verwächst, schwillt dessen freier Teil ausserhalb der Wurzel knollenförmig an und treibt zahlreiche Würzelchen, welche aus dem Erdboden in unbedeutender Menge Nahrung aufzunehmen vermögen oder in Berührung mit anderen *Vicia*-Wurzeln selbst zu Saugorganen werden. Von der Keimung bis zum Hervorsprossen aus dem Boden vergehen ungefähr drei Monate; die Blüte- und Fruchtzeit der *Orobanche* verläuft hingegen sehr rasch.

Als Vorbeugungsmittel werden demnach empfohlen: 1. darf man auf den von Orobanchen eingenommenen und den nächst anliegenden Grundstücken vor zwei Jahren Hülsengewächse nicht aussäen; 2. sobald die Orobanchen-Pflanzen aus dem Boden hervorbrechen, sind dieselben zu vernichten. — Das gleiche gilt im allgemeinen auch für *O. minor* des Klees und für *Kopsia ramosa* des Hanfes.

* * *

Allgemeinen Inhaltes sind die beiden folgenden Arbeiten:

Poggi, T. Le principali erbe dannose all' agricoltura (Die hauptsächlichen der Landwirtschaft schädlichen Kräuter) in: L'Italia agricola; an. XXIX, Piacenza, 1892,

bringt, in systematischer Anordnung, die Beschreibung der allgemeiner verbreiteten Unkräuter, welche auf den beigegebenen Chromotafeln, zwar nicht künstlerisch, dennoch aber grösstenteils charakteristisch, reproduziert sind.

Cugini, G. Breve descrizione delle principali e più comuni malattie della vite (Kurze Beschreibung der hauptsächlichen Krankheiten des Weinstockes) in: L'Italia agricola; an. XXIX, Piacenza, 1892; Nr. 18 u. 19.

Eine allgemein verständliche und durch farbige Bilder auf den beigegebenen beiden Tafeln noch deutlicher gemachte Beschreibung der hauptsächlichsten und allgemeiner verbreiteten Krankheiten des Weinstockes; nämlich: Mal nero, *Cladosporium Fumago* Lnk. (morfea), Black-Rot; ferner *Ino ampelophaga* und *Cecidomyia oenophila*.

* * *

Zu den Pilzen übergehend haben wir zunächst:

Das 7. und 8. (Doppel)-Heft der Sammlung **I funghi parassiti** (Die parasitisch lebenden Pilze) von **G. Briosi** und **F. Cavara**, Pavia, 1892. Es bringt folgende neue Arten:

Nr. 172. *Microsphaera Guarinonii,* welche auf der Blattunterseite des Goldregens ein lockeres, spinngewebeartiges, lange dauerndes Mycel entwickelt. Die kugeligen, etwas abgeflachten Perithecien sind anfangs gelb, dann braun und entwickeln 8—10 lange, farblose, dünne, cylindrische Fäden, welche sich an der Spitze verzweigen. Die Pilzart wurde zu Varallo-Sesia beobachtet.

Nr. 185. *Cercospora Violae tricoloris*, erzeugt auf den Blättern der kultivierten Stiefmütterchen (im botanischen Garten zu Pavia) grosse rundliche, aschfarbene, trockene Flecke, welche das Blatt schlaff machen; aus subepidermalen Knötchen treiben die fruchttragenden olivenbraunen Hyphen hervor.

Nr. 187. *Cladosporium Scribnerianum,* auf einem Exemplare von *Betula populifolia* Ait., im botanischen Garten zu Pavia. Die ganze Baumkrone war gegen Ende des Sommers vergilbt; auf dem noch grünen Rande der Blätter traten grössere kreisrunde Flecke auf, welche auf der Oberseite sammtartig, olivenfarbig, im Centrum dunkler erschienen, auf der Unterseite hingegen gelb und kahl aussahen. Von den Flecken aus diffundierte die Gelbfärbung auf die übrige Blattfläche.

Nr. 188. *Piricularia Oryzae.* Mitte Sommer, auf gesunden Reisblättern nächst Pavia, Lodi, Novara, insbesondere, wenn in der Nähe Dünger aufgehäuft gewesen. Die Krankheit giebt sich durch längliche weisslich-graue, dunkel berandete Flecke zu erkennen, während der Blattrand schliesslich eintrocknet.

Nr. 198. *Gloeosporium Rhododendri*, auf verschiedenen im botanischen Garten zu Pavia kultivierten Rhododendren, wo der Pilz sich, insbesondere im Herbste und Winter, in Form von weiten gelblichen Flecken zunächst zeigte, welche bald die ganze Blattfläche einnahmen. Auf den gelblichen Flecken liessen sich schon mit freiem Auge winzige schwarze Pünktchen, konzentrisch gelagert, erkennen, entsprechend den unregelmässigen länglichen abgeflachten Fruchthäufchen, deren pseudoparenchymatisches braunes Stroma subepidermal ist. —

In seinen **Appunti di patologia viticola** (Noten über die Pathologie des Weinstockes) spricht **G. Cuboni** die Ansicht aus, dass das von U. Martelli angezeigte Vorkommen von *Phoma uvicola* (*Physalospora Bidwelli* Sacc.; Black-Rot) auf den Reben zu Sesto Fiorentino*) auf einer Verwechslung beruhen müsse. Er begründet solches mit den von Martelli angegebenen Sporengrössen, welche mit jenen der

*) Vergl. diese Zeitschrift II, pag. 308.

Phoma-Art nicht übereinstimmen, ferner damit, dass der Pilz zu Sesto Fiorentino die Rebenblätter bewohnt, während der Pilz des Black-Rot bekanntlich auf den Trauben parasitiert. Der von Martelli angegebene Rebenfeind dürfte vermutlich eine *Phyllosticta*-Art sein. (Bollet. della Soc. gener. dei Viticoltori italiani; an. VII, Roma, 1892, p. 300.)

Berlese, A. Osservazioni critiche sulla Cercospora Vitis (Lev.) Sacc. (Kritische Bemerkungen über *Cercospora Vitis*) in: Rivista di Patologia vegetale; an. I, p. 258—264.

bezieht sich auf eine Regelung der Synonymie des genannten Rebenfeindes. Nach Verf. sind als Synonyme aufzufassen: *Septonema Vitis* Lév., *Cladosporium viticolum* Cer., *Sphaerella Vitis* Fck. (f. *conidiophora*), nec Thüm., *Cladosporium ampelinum* Pass., *Graphium clavisporum* Berk. et Curt. (non Thüm.) *Cladosporium Vitis* Sacc., *Helminthosporium Vitis* Pirott., *Cladosporium viticolum* Viala, *Cercospora viticola* Sacc., *Isariopsis clavispora* Sacc., und die darauf bezüglichen Litteratur- und Exsiccaten-Angaben. sowie die daraus entnommenen Citate.

* * *

Cavara, F. Una malattia dei limoni. (Eine Krankheit der Limonien.) S.-A. aus Atti dell'Istituto botan. di Pavia; vol. III, 1892, 4°., 8 S. mit 1 Taf.

Aus einer Limonien-Kultur in der Brianza wurden dem Laboratorium für Kryptogamenkunde zu Pavia nicht ganz reife Limonienfrüchte eingesandt, welche zahlreiche olivenbraune, rundliche, und selbst zusammenfliessende Flecke auf der Schalenoberhaut aufwiesen. Anfangs waren derlei Flecken (von 6—22 mm Durchmesser) ganz homogen, erschienen aber später, in Folge des Auftretens der halbkugeligen, schwärzlichen und mit einem weisslichen Filzüberzuge versehenen Fruchtkörperchen. konzentrisch zoniert. Das Gewebe des Mesokarps war mürbe, leicht eingesenkt, und die Wirkung des Parasiten erstreckte sich selbst auf eine Lockerung des Endokarps. Die Fruchthäufchen entwickelten im Innern, direkt auf dem Hyphenlager — nach Art von *Septoria* — die Sporen; diese sind cylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, an der Spitze verjüngt, meistens septiert (1 bis 2 mal), von 12—16 $\asymp$ 2 μ. — Nebstdem erkennt man in der Limonienschale noch Sklerotienbildungen, welche vermutlich zu derselben Pilzart gehören. Es gelang jedoch nicht dem Verf., den Parasiten auf eine bis jetzt bekannte Pilzart zurückzuführen: er erkennt darin eine Entwicklungsform eines Askomyceten, bezeichnet gleichwohl den neuen Feind als eigene Art einer neuen Gattung, *Trichoseptoria Alpei*. Die vorgenommenen und erfolgreichen Kulturen der Sporen dieser Pilzart in Limoniensaft führten zur Bildung von Gonidien und von Chlamydosporen, welche als weitere Entwicklungsphasen desselben Pilzes zu gelten haben. Es gelang jedoch nur mittelst der Pycnidien-

form die Krankheit auf frisch gepflückten Limonien (im Laboratorium, im Mai) — und zwar ziemlich rasch — wieder hervorzurufen.

Berlese, A. N. Sopra una nuova malattia fungina del leccio. (Über eine neue Pilzkrankheit der Steineiche) in: Rivista di Patologia vegetale; an. I, S. 285—295.

Auf Blättern von *Quercus Ilex*, in einem Garten zu Avellino, bemerkte Verf. die Gegenwart eines kranken Zustandes, welcher sich durch das Auftreten von zerstreuten, rundlichen, dürren Flecken zu erkennen gab, welche immer mehr zunahmen und ineinanderflossen; ihre Ränder sind immer entschieden braunrot. Nur ein schmaler Streifen auf beiden Seiten der Mittelrippe bleibt von dem Blatte grün, das übrige trocknet ein, rollt sich an den Rändern ein und wird rissig, ohne zu fallen. Die Invasion der Krankheit geht im Herbste vor sich und greift bald rasch um sich; das ganze Jahr hindurch können fleckige Blätter am Baume verbleiben und funktionieren regelmässig.

Eine Zerstörung der Gewebe von Seiten des Mycels hat nicht stattgefunden; die Wirkung des Pilzes äussert sich auf den Zellinhalt, woraus zunächst die Stärke verschwindet, sodann das Plasma und die Chloroplasten reduziert werden. An der Peripherie des Invasionsherdes wird eine rötlichbraune Substanz — sowohl in den Oberhauts- wie in den Grundgewebszellen — gebildet, welche die bezeichnete Berandung der Flecke bedingt. Nur zur Zeit der Perithecienbildung stellen sich Lockerungen im Blattgewebe ein. — Ein Hyberniren des Mycels in den Geweben der Zweige glaubt Verf. ausschliessen zu müssen.

Die Ursache dieser Blattkrankheit wird als eine neue Pilzart, *Gnomonia Quercus Ilicis*, uns bekannt gemacht, welche immer durch Sporidien neue Infektionen in neuen Blättern hervorruft. —

Auf Melonenpflanzen im Garten der Weinbauschule zu Avellino beobachtete V. Peglion das Auftreten einer Krankheit, die sich zunächst durch zerstreute, winzige, ockergelbe Pusteln zu erkennen gab, welche aber an Grösse immer mehr zunahmen und immer bräunlicher wurden. Er beschäftigte sich mit dem eingehenderen Studium dieses Parasiten und erkannte bald, dass es sich um *Alternaria Brassicae* — welche gleichzeitig (mit der var. *macrospora*) auf Kohlpflanzen desselben Gartens entwickelt war — handelte. Eigentümlicher Weise besass die Alternaria-Art auf Melonen schwärzliche Conidien, wesswegen der Verf. eine besondere Form aufzustellen geneigt ist, welche er unter dem Namen fa. *nigrescens* näher (latein.) diagnostiziert. Der Grösse der Sporen nach kann diese Form nicht mit *A Cucurbitae* von Letendre et Roumeguére (1886) identifiziert werden. Die Verbrennung der kranken Organe wird als Mittel gegen die Weiterverbreitung der Krankheit empfohlen. —

Der **falsche Mehlthau des Weines** *(Peronospora viticola)* blieb auch heuer nicht aus. Es ist aber bemerkenswert, dass die Invasion für das nördliche und mittlere Italien so gut wie belanglos ablief, was man einerseits dem fleissigen und rechtzeitigen Abwehren des Übels mittelst Kupfervitriol zuzuschreiben hat, andrerseits aber auch auf Rechnung günstiger Witterungsverhältnisse, insbesondere des trocknen Sommers schieben muss. Gerade umgekehrt verhielt es sich im südlichen Italien, Sicilien inbegriffen. Hier, wo die Temperaturverhältnisse lange Zeit als eine natürliche Abwehr des Pilzes galten und sorglos die prophylaktische Behandlung der Weinstöcke versäumt wurde, stellte sich bei einem einigermaassen regnerischen und feuchten Frühlinge der Parasit ein und richtete um so grössere Verheerungen an, als er die Winzer unvorbereitet traf. Ausführlichere Berichte über den Zustand der Weinberge in Süditalien (Basilicata, Nicastro) und in Sicilien (Palermo, Catania, Syrakus etc.) bringt ein Artikel „Indagini sulla Peronospora viticola nell' Italia meridionale“ in dem: Bollettino di Notizie agrarie, Roma, an. XIV, II Sem., S. 649—661. Sieht man aber von der Abschätzung des Übels ab, so hat man in jenen Berichten nichts neues hinsichtlich der *Peronospora*-Frage.

Cuboni, G. Le infezioni tardive della peronospora. (Die Peronospora-Infectionen zu später Jahreszeit) in: Bollettino della Soc. gener. dei Viticolt. ital., an. VII., Roma, 1892, S. 458—459.

Aus verschiedenen Orten des südlichen Italiens wurden wiederholt Stimmen laut, dass *Peronospora viticola* sich spät, nach der Weinlese, auf den Rebenblättern zeigte. Diese späte Invasion hatte nicht nur ein um mindestens einen Monat früheres Abfallen des Laubes und mithin eine geringere Ernährung der Stämme zur Folge, sondern sie machte sich auch im nächstfolgenden Frühjahre geltend; denn das Mycel überwintert in den Laubknospen und bricht mit den jungen Blättern hervor. Verf. rät, sehr vorsichtig, aber reichlich (auch im Herbste), die Weinstöcke mit Kupfersulphat und Kalk zu behandeln, und dieses im nächstfolgenden Frühjahre rechtzeitig zu wiederholen. —

Als Beweis dafür führt Fonseca (Giornale Vinicolo italiano) einen Fall von Weinbergen um Barletta an, welche noch spät im November ihr grünes Laub besassen, weil die Weinstöcke in der zweiten Augusthälfte mit Bordeaux-Mischung behandelt worden waren. — Auch in Algerien müssen die Reben noch weit in den Sommer hinein mit Bordeaux-Mischung behandelt werden, um das Umsichgreifen der *Peronospora* aufzuhalten. (Bollett. ibid., S. 487).

* * *

Auch das berüchtigte Malnero der Weinstöcke war Gegenstand fortgesetzter Untersuchungen, und wird dessen Ursache auf einen Spaltpilz zurückgeführt.

Baccarini, P. Sul malnero delle viti in Sicilia. (Über die Malnerokrankheit der Weinstöcke in Sizilien) in: Bollettino di Notizie agrarie; an. XIV, 2°. sem., Roma 1892; S. 326—329.

Berichterstattung über die im Auftrage des Ministeriums von Verf. vorgenommene Untersuchung der an „malnero" erkrankten Reben der Aetna-Region. — Diese, sowie kranke Weinstöcke aus Vittoria und Sciacca, wimmeln, innerhalb der die schwarzen Flecke konstituierenden Zellen, von winzigen runden Bakterien, welche mittelst Wakkers Methode sehr leicht ersichtlich gemacht werden können. Verf. isolierte derlei Gebilde und impfte die Produkte der Reinkulturen in gesunde Gewebe ein: der Erfolg blieb nicht aus, vielmehr wiesen die geimpften Subjekte alle charakteristischen Merkmale der Malnero-Krankheit auf.

Der Schlusssatz des Berichtes lautet: „die Malnero-Krankheit der Reben in Sicilien wird durch den Parasitismus eines Bakteriums bedingt, welches sich vorwiegend in plasmareichen, oder in Geweben entwickelt, welche plasmatische Substanzen führen, nämlich im Cambium, in den Markstrahlen, im Rindenparenchym, im Weichbaste der Achsenorgane des Weinstockes.«

Cugini. G. Intorno ad una specie di bacillo trovato nel legno delle viti affette da Mal nero. (Über eine bei Malnero auftretende Bacillenart.) Le Stazioni speriment. agrarie italiane; vol. XXIII, Asti, 1892. S. 44—48.

Verf. erhielt von Prof. Baccarini aus Catania briefliche Mitteilung, dass die wahre Ursache des mal nero der Reben ein Bacterium ist. Anlässlich dessen erwähnt Verf., dass er bereits 1891 vermutet hatte, dass die genannte Krankheit von Schizophyten hervorgerufen werde, und beschreibt hier einen *Bacillus*, welchen er aus kranken Weinstöcken isoliert und auf verschiedenen Substraten (Pepton-Gelatine, Erdäpfel, Agar) kultiviert hatte. —

Verf. gedenkt auch einer Schrift von Garovaglio (1879), welcher das Vorkommen von Bakterien im Innern der Gefässe der malnerokranken Weinreben angiebt: eine Angabe, welche in ihrer Richtigkeit nicht vollkommen bestätigt werden konnte. Auch Comes führt malnero auf eine Wirkung von Schizomyceten zurück; er mengt aber alles unter seinem *Bacterium gummis* zusammen und äusserte sich niemals mit einer entschiedenen Diagnose über den Schizomyceten des Malnero.

* * *

Den Rindenschorf der Apfel- und Birnbäume behandelt

Peglion, V. La ticchiolatura del pero. (Der Rindenschorf des Birnbaumes) in: Rivista di Patologia vegetale; vol. I, 1892. S. 168—189; mit 1 Taf..

Das Auftreten von *Fusicladium pirinum* Fck., welches im Frühjahre zahlreiche Birnbäume in den Obstgärten um Avellino verdarb, bot Veranlassung zu den Studien, welche Verf. hier vorlegt. Nach einer historischen Einleitung werden die botanischen Merkmale und die Biologie des Pilzes besprochen, welche Verf. durch eigene Beobachtungen ergänzt, sofern sich diese auf die Keimung der Gonidien (in Pferdemist und in Most-Gelatine vorgenommen) und auf die Gonidienbildung selbst beziehen.

Gleich im Winter kann man an der ungleich geborstenen, stellenweis abbröckelnden Rinde der jungen Zweige, die kranken von den gesunden Bäumen unterscheiden; gegen das Frühjahr zu treten im Innern der Rindenrisse die Sklerotien des Pilzes auf, welche als schwärzliche, sammtartige Überzüge sich zu erkennen geben. Sobald die Blätter erscheinen, nimmt man auf denselben olivenbraune unbegrenzte Flecke wahr, welche im Blattparenchym zerstreut sind und ungefähr Kreisform annehmen. Die Flecke werden auf der Unterseite der Blätter deutlicher und erstrecken sich allmälich bis zu den Blattrippen; bald kleiner, bald grösser treten sie dementsprechend in verschiedener Anzahl in den Blättern auf. Mit dem Zunehmen des Pilzes erscheinen die Flecke nicht mehr oliven- sondern russfarbig und sammtartig, worauf bald das Eintrocknen des Blattes erfolgt. Da die Eintrocknung von der Blattmitte gegen den Rand zu vor sich geht, so wird dieselbe von mannigfaltigen Krümmungen begleitet, welche schliesslich zu Rissbildungen führen. Auf den Jahrestrieben beobachtet man im Mai und Juni oberflächliche, unbestimmt gerandete, ähnliche Flecke. Ebensolche lassen sich selbst auf den Früchten, und zwar in noch ganz jungem Zustande (etwa von Nussgrösse), wahrnehmen. Ein von Prillieux vermuteter Zusammenhang zwischen dieser Krankheit und dem Aufspringen der Birnen wurde schon früher von Savastano widerlegt.

Die in den Rindenrissen zur Entwickelung gelangten Sklerotien fruktifizieren im Frühjahr und die in Freiheit gesetzten Sporen finden die jungen Blätter und Triebe, auf welche sie sich niederlassen um — bei günstigen äusseren Bedingungen — ihre Hyphen zu treiben. Diese entwickeln sich zunächst auf der Oberfläche besagter Organe weiter und dringen erst später, durch die Oberhautzellen sich einbohrend, in das Innere jener ein. Ebenso entwickeln sich die Sporen auf der Oberfläche der jungen Früchte. Die im Herbste auf den Trieben zurückgebliebenen Stromata werden zu Sklerotien. Verschiedene Varietäten setzen dem

Umsichgreifen der Krankheit einen Widerstand verschiedener Intensität entgegen.

Als Bekämpfungsmittel nennt Verf. bloss die bekannten von Olivier (1881), Darbois (1884) und Masson et Magnien (1889). Am besten — nach ihm — ist ein sorgfältiges Bestreichen der Zweige mit Bordeaux-Mischung, vorzeitig im Frühling. Man vergleiche auch das Referat von Prof. **G. Cuboni**, in Bd. III dieser Zeitschrift, S. 114.

Referate.

Dangeard, P. A., Les maladies du pommier et du poirier. (Apfel- und Birnbaumkrankheiten.) Sep.-Abd. aus Le Botaniste 3. Reihe, 2—3 Fascikel, 1892, edit. Baillère in Paris.

Verf., der an der Faculté des sciences in Poitiers als „Maître de conférences de botanique" angestellt ist, hat sich zur Aufgabe gemacht, dem in der Region sehr wichtigen Obstbau einen praktischen Führer zur Erkennung und Bekämpfung der hauptsächlich vorkommenden Krankheiten zu bieten. In der Einleitung fordert er die Landwirte auf, die von Ihnen beobachteten Krankheitsfälle der Apfel- resp. Birnbäume an sein Laboratorium zu schicken, und verspricht, dabei womöglich Ratschläge zu erteilen. Dieses Vorgehen muss begrüsst werden, da es wünschenswert ist, die botanischen Institute der Universitäten etwas mehr als es gegenwärtig der Fall ist, zum Zweck der praktischen Pflanzenpathologie verwerten zu können, wenigstens wo Spezialanstalten nicht existieren.

Verf. teilt sein 146 pag. umfassendes und mit 10 Tafeln versehenes Büchlein in folgende Abteilungen ein: I. Allgemeines über Substanzen, die als Insecticide resp. Fungicide gebraucht werden können. II.—V. Krankheiten der Vegetationsorgane und der Früchte. VI. Schädliche Insekten.

Es werden u. a. die krebsartigen Bildungen und die durch Acarinen erzeugten Krankheiten sehr eingehend behandelt.

J. Dufour (Lausanne).

Wimmer, G., Beitrag zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rübenpflanzen. Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1892. S. 309.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes und der Gewissenhaftigkeit der Untersuchungen bringen wir noch nachträglich einen Auszug über die angestellten Versuche. Behufs Prüfung der Frage, ob Insektenverletzungen die stete Ursache des Wurzelbrandes sein können, wurden Pflanzen in Gefässen erzogen, die mit eingeschliffenen

Glasstöpseln verschlossen waren. Die 25 cm hohen Gefässe wurden mit je 2 Kilo geglühtem Sand beschickt, mit sterilisierter Nährlösung versehen und erhielten sodann je 10 Rübensamen, welche vorher 20 Stunden in destilliertem Wasser eingeweicht gewesen. Um Kohlensäure einzuführen, wurden die Gefässe zuweilen eine kurze Zeit geöffnet. Dennoch zeigten sich später fast sämtliche Pflanzen durch den Wurzelbrand geschädigt.

Zur Ermittlung des Einflusses der Bodenfeuchtigkeit auf die Erkrankung wurden Versuche in Sand und in Quarzsand mit Torf ausgeführt. Der in den Glasgefässen zur Verwendung gelangende Torf war derart gereinigt, dass er neutral war und fast keine Nährstoffe, besonders keinen Stickstoff in aufnehmbarer Form enthielt. Bei einer Versuchsreihe wurde der Wassergehalt teils stets auf gleicher Höhe gehalten, teils grossen Schwankungen dadurch ausgesetzt, dass der Boden möglichst austrocknen musste und dann erst auf seinen ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalt (17 %) gebracht wurde. In beiden Fällen trat die Krankheit auf. In einer andern Versuchsreihe erhielt ein Sand- und Torfgemisch (stets 5 % Torf) von Anfang an verschiedene Wasserzufuhr. Die verschiedenen Töpfe erhielten 6, 9, 12, 15, 18, 21 % Bodenfeuchtigkeit. Bei 6 % Wasser wuchsen die Pflanzen kaum, bei grösserer Zufuhr wurden sie kräftiger. Eine Abnahme der Krankheit zeigte sich nirgends. Um von den dicht unter der Erdoberfläche befindlichen Wurzelteilen, an welchen die Krankheit stets auftritt, möglichst alle Nässe fernzuhalten, wurden mehrere Gefässe oben mit einer 3—5 cm hohen Kiesschicht versehen und in letztere die Samen gelegt. Der Kies war bei 2 Versuchen vorher geglüht. Trotzdem wurden auch hier keine gesunden Pflanzen erhalten.

Einen kleinen Einfluss übte die Konzentration der Nährlösung aus. Die Glasgefässe erhielten teils eine ganze normale Nährstoffmenge, teils die Hälfte, ein Viertel oder ein Zehntel. Wassergehalt überall gleich. Mit der Abnahme der Nahrung nahm die Zahl der kranken Pflanzen zu.

Kein Erfolg wurde erzielt bei Abhaltung des Sonnenlichtes von Pflanzen und Boden, sowie durch Vermeidung der Wärmeschwankungen zwischen Tag und Nacht.

Die Dichtigkeit der Bodenbestandteile erwies sich — wenigstens bei dem obigen Materiale — ebenfalls belanglos. In Gläsern, in welchen die doppelte Bodenmenge (Sand + Torf) hineingepresst worden war, erwiesen sich die übrigens normal aufgehenden Pflanzen ebenfalls zum grössten Teile brandig. Im freien Felde mag die Bodenbeschaffenheit begünstigend wirken aber keinesfalls, sagt Verf., erzeugt sie den Wurzelbrand, da sich derselbe selbst bei ungünstigen Lebensbedingungen durch Samendesinfektion in allen Fällen fast vollständig verhindern lässt.

Samendesinfektion. Gestützt auf die Beobachtung, dass in demselben Gefässe oft mehrere neben einander stehende Pflanzen, welche offenbar von einem Knäuel herrührten, völlig gesund waren, während die danebenstehenden vom Wurzelbrande litten, kam Hellriegel, unter dessen Leitung die Versuche ausgeführt wurden, zu der Ansicht, dass die Ursache des Wurzelbrandes im Samen selbst zu suchen sei. Es gelangten nun zur Anwendung Salicylsäure, Quecksilberchlorid, Chloroform, Kupfervitriol, Creolin und Carbolsäure und die letztere ergab die besten Resultate. Salicylsäure gelangte in 1 %iger Lösung zur Verwendung und zwar bei einer 20stündigen Einquelldauer; der höchst erzielte Prozentsatz an gesunden Pflanzen betrug 69,5. Diese Wirkung kann aber noch nicht als ausreichend betrachtet werden. Quecksilberchlorid gelangte in Konzentration von 1 : 1000 zur Verwendung, hatte aber keine Wirkung auf den Wurzelbrand. Chloroform hatte ein besseres Resultat, jedoch verhinderte ein 20stündiges Einweichen die Keimung fast gänzlich und bei kurzer Einwirkung war der Erfolg ungenügend. Mit Kupfervitriol wurde nur ein sehr mangelhafter Erfolg erzielt. Sowohl das Artmann'sche, als auch Pearson'sche Creolin schwächten die Keimkraft nicht und hoben die Krankheit zum grössten Teile, würden also wohl zur Desinfektion der Samen verwendet werden können, wenn nicht die Carbolsäure noch bessere Erfolge gezeigt hätte. Die Keimkraft wird nicht beeinträchtigt, aber die Keimungsenergie etwas zurückgedrängt, indem die wirksam desinfizierten Samen durchschnittlich 1—2 Tage später keimen. Die vom Verf. vorgeführten Einzelversuche ergaben, dass die Lösungen von ganz geringer Konzentration (0,1—0,5 %) nach 20 Stunden noch nicht genügend gewirkt haben.

Mit der Steigerung der Konzentration von 2 % und darüber muss die Zeit des Einweichens abgekürzt werden, weil sonst die Keimkraft leidet. Eine 6,5 % Konzentration wirkte beispielsweise schon nach einer Minute. Bei so kurzer Dauer der Einwirkung aber liegt die Gefahr sehr nahe, dass nicht alle Samen genügend benetzt werden und andere länger in der Lösung verbleiben und dann ihre Keimkraft einbüssen. Am besten bewährte sich eine 20stündige Dauer des Einweichens in eine 1 % Lösung. Diese Lösung erwies sich bei den verschiedensten Sorten, die übrigens sehr wechselnde Prozentsätze an Kranken zeigten, als durchaus wirksam.

Sehr wichtig erscheinen die Versuche, welche betreffs der Übertragung von Pflanze zu Pflanze angestellt wurden. Es wurden bei 2 Kulturgefässen die linke Hälfte des Topfes mit nicht desinfizierten, die rechte mit desinfizierten Samen bepflanzt. In demselben Topfe nun gaben die bloss in destilliertem Wasser eingequellten Samen keine einzige gesunde Pflanze, während die aus desinfizierten Samen aufgegangenen auf der andern Topfseite keine Spur der Krankheit zeigten.

Betreffs der Anwendung des Beizverfahrens in der Praxis kommt der Kostenpunkt in Betracht. Die hier erwähnten Versuche sind mit der teuren, ganz reinen Carbolsäure ausgeführt worden, die ebenso wie die gewöhnliche krystallisierte wegen ihres hohen Preises im grossen nicht verwendet werden kann. Infolge dieses Umstandes wurden Versuche mit roher Carbolsäure (Acid. carbol. crudum 100 % Ph. g. II)[1]) unternommen. Von dieser löst sich noch 1 Teil in 100 Teilen Wasser, während eine minderprozentige Sorte schwerer löslich ist. Letztere hatte auch nur mangelhafte Erfolge, während die erstgenannte Sorte gute Resultate gab. Bei einer im Oktober gemachten Aussaat, wo die niedrigste Keimtemperatur (4—5 ° C) nur selten noch nennenswert überschritten wurde, war allerdings eine starke Abnahme der Keimkraft bemerkt worden. Hier dürfte aber wohl die ungünstige Witterung die Ursache sein.

Eine künstliche Infektion des Bodens mittelst gepulverter, nicht desinfizierten Samen hatte keinen nachteiligen Einfluss.

Das Verfahren im grossen kann so vorgenommen werden, wie das Beizen des Getreides mit Kupfervitriol. Die erforderliche Lösung wurde so hergestellt, dass man die bestimmte Menge Carbolsäure 24 Stunden unter häufigem Umschütteln mit dem Wasser in Berührung liess und dann abfiltrierte, falls es nötig war. Bei der Bereitung ist insofern einige Vorsicht nötig, als die konzentrierte Carbolsäure die Haut angreift; zweitens darf ein beständiges Umrühren nicht vergessen werden, da die Säure sich nur schwer löst. — Gut getrocknete Samen liefern, auch nach längerer Zeit gepflanzt, stets fast nur gesunde Pflanzen.

Bolley, H. L., Prevention of Potato Scab. (Verhütung des Kartoffelschorfs.) Government Agricultural Experiment Station for North Dakota. Bulletin Nr. 9. Fargo 1893.

Abgesehen davon, dass die Schorfkrankheit gelegentlich eine ganze Kartoffelernte unverkäuflich machen kann, hält Verf. schon deswegen, weil reine Kartoffeln gegenüber schorfigen lieber gekauft werden oder sogar einen höheren Preis erzielen würden, die Bekämpfung der Schorfkrankheit für sehr wünschenswert. Dazu kommt, dass die Krankheit der Ernte zweifellos schadet, wenngleich vielfach die irrtümliche Ansicht verbreitet ist, dass dieselbe gewöhnlich mit einer besonders reichlichen Ernte verknüpft sei. Dies geht aus Versuchen hervor, die Verfasser in den Jahren 1889—1891 angestellt hat. Dabei stellte sich heraus, dass, wenn behandelte und nicht behandelte Kartoffeln gepflanzt wurden, die Ernte bei letzteren um $1/6$ bis $1/5$ geringer ausfiel als bei ersteren.

Die Krankheit kann bekämpft werden, weil sie durch einen Pilz erzeugt wird. Dieser greift ausser der Kartoffel auch die Runkelrüben

[1]) pro kg etwa 70 Pf.

an; auch kann derselbe eine Zeitlang auf künstlichen Nährböden weiter gezüchtet werden. Die Hyphen des Pilzes leben im Innern der Kartoffel; die Conidien werden an der Oberfläche derselben erzeugt. Die letzteren sind gegen die Einwirkung der verschiedenartigsten Agentien, selbst gegen in andern Fällen sehr wirksame Pilzgifte ausserordentlich widerstandsfähig; sie werden indessen durch eine 0,1 prozentige Sublimatlösung (Quecksilberchlorid) getötet. Der Schorfpilz kann sich mehrere Jahre im Boden infektionskräftig erhalten; Kartoffelernten aus infiziertem Boden werden mit grösster Wahrscheinlichkeit eine reichliche Anzahl kranker Knollen enthalten; ein chemisches Mittel, den Pilz im Boden unwirksam zu machen, ist bis jetzt nicht bekannt. Vielleicht kann dieses Ziel durch Fruchtwechsel erreicht werden. Der Verf. empfiehlt, mit Grasernten (grass-crops) einen Versuch zu machen. Es handelt sich daher in erster Linie darum, die Kartoffeln in einen Boden zu pflanzen, der Keime der Schorfkrankheit nicht enthält. In einem solchen können die Kartoffeln noch infiziert werden, 1. besonders dadurch, dass die Pflanzkartoffeln schorfig waren, 2. durch geringe Mengen keimhaltigen Bodens oder durch Geräte, die mit solchem in Berührung gekommen sind, 3. durch Wasser, das über keimhaltigen Boden geflossen ist, 4. durch Dünger, der Teile kranker Kartoffeln enthält. Die unter 1—4 genannten Verhältnisse sind im allgemeinen ziemlich leicht zu vermeiden. Was den Dünger betrifft, so bringt dieser an und für sich — gegenüber der Ansicht mancher Landwirte — wenn er nicht Teile kranker Kartoffelpflanzen enthält, die Krankheit nicht hervor.[1]) Die zweite zu ergreifende Maassregel ist daher, entweder nur schorffreie Kartoffeln zur Aussaat zu verwenden, oder zuvor die Pilzkeime auf den schorfigen Pflanzkartoffeln zu töten. Dies geschieht durch die oben erwähnte Sublimatlösung in die man die Kartoffeln 1 1/2 Stunden lang einlegt. Zu beachten ist 1. dass Sublimat ein starkes Gift ist, 2. dass die Zubereitung der Lösung nicht in einem Metallgefässe, sondern in einem Holzbottich vorzunehmen ist. Sind die Kartoffeln sehr schmutzig, so wäscht man sie vor der Behandlung; zum Eintauchen derselben in die Giftlösung bedient man sich eines locker gewobenen Sackes (Kaffee-Sack). Die besprochene Behandlung tötet die Pilzsporen, ohne die Keimfähigkeit der Augen der Kartoffel zu schädigen[2]). Dieselbe hat sich nicht nur bei den zweijährigen

---

[1]) Referent möchte hier die Frage aufwerfen, ob die Conidien des Pilzes den Darmkanal des Viehes passieren können, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren? Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass die Kartoffelschalen vielfach an das Vieh verfüttert werden.

[2]) Anmerkung des Referenten. Es wäre wünschenswert zu wissen, ob die Behandlung auch unschädlich ist, wenn sich bereits kurze Triebe an den Kartoffeln befinden, da die letzteren mitunter in diesem Zustande gepflanzt werden. Man müsste sonst die Behandlung an einem früheren Zeitpunkt vornehmen.

Versuchen des Verfassers an der Station, sondern auch bei Versuchen im Grossen, die Herr T. B. Terry in Hudson, Ohio, ausführte, bewährt. Dieser behandelte 40—50 bushels (15—18 hl) sehr schorfiger Kartoffeln und erhielt eine fast reine Ernte, während die Ernte von den unbehandelten wertlos war.

Als Anhang zu der besprochenen Arbeit giebt Verfasser einen Bericht über eine Reihe von Versuchen, welche feststellen sollten, wie weit verschiedene Chemikalien die Keimfähigkeit der Kartoffel beeinträchtigen. Bordeaux-Mischung gewöhnlicher Stärke brachte nach 4—6 stündiger Einwirkung keinerlei Schädigung der Keimkraft der Augen hervor, erst nach 22—25 stündiger Einwirkung war eine solche wahrzunehmen. Auch wenn die Knollen zerschnitten in die Brühe gelegt wurden, brachte dieselbe nach 4 Stunden keine Schädigung hervor. Dabei zeigte sich die eigentümliche Erscheinung, dass die Schnittflächen später am wenigsten in Fäulnis übergingen, wenn die Einwirkung 20—30 Minuten gedauert hatte; dagegen trat die Fäulnis stärker auf, wenn die Einwirkung kürzere oder längere Zeit stattgefunden hatte. Sublimatlösung in der Stärke 3 : 1000 schädigte bei 1 $^1/_2$ stündiger Wirkung geschnittene Knollen noch nicht, bei längerer Einwirkung erfolgte schlechteres Keimen und rascheres Faulen der Schnittflächen. Ganze Kartoffeln ertragen diese Lösung 5 Stunden ohne jeden Schaden, selbst nach 24 stündiger Einwirkung trat noch Keimung ein, aber weniger kräftig. Hieraus geht hervor, dass die oben empfohlene Behandlung sicher völlig unschädlich für die Augen der Kartoffel ist. Kaliumsulfid brachte in einer Stärke von 1 oz. : 2 gall. (ca. 0,3—0,4 $^0/_0$) keine Schädigung hervor und konservierte die Schnittflächen auffällig gut. Salzsäure 2 $^0/_0$, 5 Minuten bis 24 Stunden wirkend, schädigte die Augen in jedem Falle. Kalilauge 1 $^0/_0$ 1 $^1/_4$ Stunde wirkend schädigte die Augen, $^1/_2$ stündige Einwirkung scheint weniger zu schaden.

Eine weitere Versuchsreihe wird mitgeteilt, welche die Ernteerfolge mit behandelten und unbehandelten Kartoffeln angiebt. Es wurden gleichviel und gleichschwere stark schorfige (90—100 $^0/_0$ der Oberfläche) Kartoffeln angepflanzt. Die Ergebnisse sollen im folgenden gekürzt zusammengestellt werden.

Versuch 1. Ohne Behandlung. 2 Reihen Pflanzen. Erntegewicht 1. Reihe: 36 $^1/_2$ lb., 2. Reihe 40 lb. Gesunde Knollen 1 $^0/_0$.

Versuch 2. Sublimatbehandlung, 3 : 1000. 1. Reihe. Einwirkung $^1/_2$ Stunde. Erntegewicht 54 lb. Gesunde Knollen 99 $^0/_0$. — 2. Reihe. Einwirkung 2 Stunden. Erntegewicht 40 $^1/_2$ lb. Gesunde Knollen 99 $^0/_0$.

Versuch 3. Bordeaux-Mischung. 1. Reihe, $^1/_2$ Stunde. Ernte 57 lb. Gesunde Knollen 57 $^0/_0$. 2. Reihe, 3 Stunden. Ernte 51 lb. Gesunde Knollen 53 $^0/_0$.

Versuch 4. Kaliumsulfid. 12 Stunden. Ernte 54 lb. Gesund 5 %.

Die beiden folgenden Versuche sind nur unter sich vergleichbar.

Versuch 5. Sublimat 1 : 1000, $1^1/_2$ Stunden. Ernte 57 lb. Gesund 98 %.

Versuch 6. Ohne Behandlung. Ernte 55 lb. Gesund 4 %.

Klebahn.

Hollrung, M. Einige Bemerkungen zu Phoma betae Frank. Separatabdruck. (Ohne weitere Angabe.)

Nach Richtigstellung einer von verschiedenen Fachblättern irrtümlich aufgefassten Angabe des Verf., hebt derselbe einige Umstände hervor, welche ihn zu dem Urteil führen, dass der Phoma-Krankheit ein allgemein gefährlicher Charakter nicht beizumessen sei.

Besonders bemerkenswert ist folgender Fall. Ein grösserer Rübenplan war nahezu vollständig mit phomakranken Rüben bedeckt. Nur dort, wo im Untergrunde die Drainstränge verliefen, hoben sich die Rüben durch aufrechtstehendes, wohlerhaltenes volles Kraut aus ihrer Umgebung hervor. Die Erklärung für diese Erscheinung ist wahrscheinlich in dem Umstande zu suchen, dass über den Drainröhren tief aufgelockertes Erdreich ruhte, so dass die Feuchtigkeit des Untergrundes weniger schnell capillar an die Bodenoberfläche gelangen und dort verdunsten konnte, wie dies in dem festeren Boden der Umgebung der Fall war. Daher haben in dem trocknen Jahre die Rüben über den Drainsträngen mehr Wasser im Boden behalten und sind dadurch kräftiger und widerstandsfähiger gegen den Pilz geblieben.

Die kräftigen Kalkdüngungen, welche Zuckerfabriken ihren Rübenschlägen geben, haben im verflossenen Sommer die Trockenheit verstärkt und auf diese Weise zur Vermehrung des Übels indirekt beigetragen. „Dass eine Kalkdüngung in diesem Jahre die Rübe im Wachstum zurückgehalten hat, ist einigen comparativen Versuchen mit Kalk auf Rübenäckern in der Börde zu entnehmen. Dort wo 1891 bei normaler oder eher etwas feuchter Witterung eine Kalkdüngung ansehnliche Mehrerträge brachte, hat dieselbe fühlbare Ausfälle hervorgerufen. Der extremen Trocknis dieses Jahres möchten wir deshalb zum grössten Teil das starke Auftreten von *Phoma betae* zuschreiben. Die Rübe, welche längere Zeit im Wachstum stockte, besass nicht mehr die Fähigkeit, dem Vordringen des Pilzes erfolgreich zu widerstehen. Der letztere, von Haus aus Saprophyt, erlangte hierdurch die Eigenschaften eines Parasiten. Bei genügend kräftigem Wachstum der Rüben dürfte der Pilz viel von seiner Schärfe verlieren.“

Sprechsaal.

Das Verhalten des Gedreiderostes in trockenen und nassen Jahren.

Das kürzlich erschienene Jahrbuch der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bringt eine Fortsetzung der statistischen Ermittlungen über das Auftreten des Getreiderostes im Deutschen Reiche. Die Angaben sind das Resultat der von dem „Ausschuss für Pflanzenschutz“ mittelst Fragekarten von den Mitgliedern der Gesellschaft eingeforderten Mitteilungen und sind ein erfreuliches Zeichen von der wachsenden Erkenntnis, dass die praktischen Kreise durch wirksame Unterstützung der wissenschaftlichen Forschungen auf pathologischem Gebiete nicht nur die Wissenschaft selbst, sondern auch ihre eigene Interessen fördern, indem sie ihre Ernten vor Krankheiten schützen lernen.

Aus dem umfangreichen Berichte geben wir hier nur die wesentlichsten Resultate wieder, welche den Vergleich der Rostschäden im nassen Jahre 1891 mit den Beschädigungen des trockenen Sommers 1892 betreffen.

I. Wenn wir zunächst die räumliche Ausbreitung der Rostkrankheiten ins Auge fassen, insofern als wir die Grösse des vom Rost befallenen Landes gegenüber den rostfrei gebliebenen Äckern betrachten, so ergeben die Tabellen, dass für Weizen die rostfreie Fläche im Jahre 1892 um 16,8 % grösser gewesen, als im nassen Vorjahre; bei Roggen hat eine Abnahme um 11,8 % zu Gunsten des trockenen Jahres und bei Hafer sogar um 23,1 % stattgefunden.

Innerhalb Norddeutschlands kam der Rost am Roggen in Hannover, Mecklenburg und Holstein am häufigsten vor, während in Süddeutschland Bayern sowohl bei Weizen als bei Roggen im Jahre 1892 am meisten zu leiden hatte. In Hannover (und Oldenburg) hat auch der Haferrost die räumlich grösste Ausdehnung erlangt, so dass man diese Gegenden als besonders rostbegünstigend betrachten muss, namentlich da sich herausstellt, dass sie auch im nassen Vorjahre, wo die Witterung der Rostausbreitung fast überall sehr günstig war, am meisten heimgesucht worden waren. Man wird aus diesem Verhalten den Schluss ziehen können, dass namentlich in Hannover und z. T. auch in den nächstliegenden Küstenlandschaften einzelne die Rostkrankheit begünstigende Faktoren zusammentreffen, die von der Witterung unabhängig sind.

Vergleicht man die Prozentsätze, um welche die räumliche Ausdehnung des Rostes bei den verschiedenen Getreidearten in dem trockenen Jahre gegenüber dem nassen Vorjahre abgenommen hat, so findet man,

dass bei dem Hafer die Begünstigung durch die Trockenheit am meisten hervortritt oder, mit anderen Worten, dass der Hafer bei feuchtem Wetter am empfindlichsten für die Rostpilze ist.

II. Die Intensität der Rosterkrankung lässt sich jedoch nicht nach der räumlichen Ausdehnung der befallenen Äcker allein schätzen, sondern wird erst klar durch Beantwortung der Frage, wieviel Kilo Körner hat im Jahre 1892 der Hektar Getreideland durch den Rost Verlust gehabt? Aus dem vorhandenen Zahlenmaterial ergiebt sich folgendes Bild:

Es erlitt durchschnittlich

	im trockenen Jahre 1892 — einen Verlust von	im feuchten Jahre 1891
Weizen	135,2 kg	371,3 kg pro ha.
Roggen	92,0 „	153,5 „ „ „
Hafer	215,1 „	442,0 „ „ „

Die Zahlenbewegung ist in beiden Jahren gleichsinnig: der Hafer erleidet den grössten Ausfall, der Roggen den kleinsten durch die Rostkrankheiten.

III. Betreffs der Abhängigkeit der Krankheit von Witterungs- und Kultur-Faktoren finden wir die Angaben der diesjährigen Beobachter mit den Mitteilungen des Vorjahres übereinstimmend. Es bestätigt sich, dass frühe Aussaat als das beste Vorbeugungsmittel gegen die Rostpilze anzusehen ist. Ebenso wird mit verschwindenden Ausnahmen die rostbegünstigende Wirkung des Chilisalpeters als Kopfdüngung hervorgehoben.

Die Wirkung später Aussaat wird auch bereits von einzelnen Beobachtern zu erklären versucht und, übereinstimmend mit den Folgen starker Stickstoffdüngung, darauf zurückgeführt, dass die Pflanzen bei Eintritt der Rostkrankheit in einem jüngeren Entwickelungsstadium sich befinden, in welchem die Zellen der Blätter und Spelzen noch nicht genügend derbwandig sind, um der Ansiedelung der Pilze grösseren Widerstand leisten zu können.

Als neu bei den diesjährigen Berichten fällt die Häufigkeit der Angaben auf, dass krasse Temperaturschwankungen, wie sie zwischen den sehr heissen Tagen und empfindlich kühlen Nächten des Sommers 1892 zu beobachten waren, das intensive Erscheinen des Rostes bedingt haben sollen. Eine experimentelle wissenschaftliche Prüfung, bezw. Bestätigung dieser Angaben fehlt noch, so dass wir dieselbe zunächst nur einfach registrieren können.

Verhältnismässig ebenfalls viel häufiger als im Vorjahre wird die rostbegünstigende Wirkung der tiefen, geschlossenen Lagen hervorgehoben. Hier dürfen wir die Beobachtungen der Praxis

als das Ergebnis grosser, unfreiwillig unternommener Experimente betrachten. Es war eben eine grössere Anzahl von Landwirten gezwungen, derartige gefährliche Äcker in die Bestellung hineinzuziehen und sie waren daher imstande, vergleichende Beobachtungen über den Einfluss der Lage unter sonst annähernd gleichen Umständen anzustellen. Dass bei tiefliegenden oder von Waldstreifen eingeschlossenen Ackerflächen der Rost intensiver auftritt, wird auf zwei Umstände zurückzuführen sein. Erstens sind die tiefen Lagen die kälteren, weil die kälteste und schwerste Luft dahin abfliesst und die grössere Feuchtigkeit eine schnelle Erwärmung verhindert, also die Vegetation verlangsamt und somit die Pflanzen länger in dem dünnwandigeren, empfänglicheren Entwickelungsstadium erhält. Zweitens sind diese Lagen wegen der grösseren Feuchtigkeit und ihrer verminderten Reinigung durch Winde günstiger für die Keimung der Rostsporen.

Es wirken also zwei befördernde Faktoren einander in die Hände: schnellere und reichlichere Keimung der Pilzsporen und längere Dauer eines grösseren Empfänglichkeitsstadiums der Getreidepflanze.

Woher kommt es aber, so müssen wir fragen, dass in diesem Jahre von den Beobachtern diese beiden Punkte so häufig hervorgehoben werden, während sie 1891 nur selten erwähnt worden sind. Dafür möchten wir folgende Erklärung geben. Die Rostkrankheit ist alljährlich da; sie wird aber erst zur Plage durch ihre intensive Ausbreitung, und diese hängt von einer Menge verschiedenwertiger Faktoren ab. Dominierend ist von diesen die Witterung innerhalb der Vegetationszeit. Haben wir ein nasses und dementsprechend sonnenarmes Jahr, das die Entwickelung des Getreides verlangsamt, die Verdickung der Membranen der Blätter und Spelzen herabdrückt und dabei die Pilzentwickelung beschleunigt, dann ist das Zusammenwirken dieser beiden Umstände so mächtig, dass alle anderen Faktoren in den Hintergrund treten und dass dann alle Lagen und Bodenarten und alle Varietäten befallen werden. Haben wir dagegen ein trockenes Jahr, wie das 1892 der Fall gewesen, dann beschränkt sich das schädigende Auftreten der Rostpilze auf diejenigen Lokalitäten, welche trotz günstiger Witterung für die Pilzentwickelung förderlich bleiben und dann kommen eben jene Faktoren (z. B. die Lage) zum Ausdruck, die in nassen Jahren verdeckt waren.

Wir lernen also in den trockenen Jahren die Abhängigkeit der Rostkrankheiten von Ursachen kennen, die wir in nassen Jahren gar nicht oder doch weniger beobachten können, und deshalb ist es notwendig, auch in guten Vegetationszeiten zahlreiche Rostbeobachtungen zu sammeln.

IV. Zur Beantwortung der Frage: „Welche Getreidesorten haben sich als die widerstandsfähigsten bewährt,“ gehört allerdings ein Rostjahr; aber wir dürfen auch die Wahrnehmungen eines

trockenen Jahres nicht ausser Acht lassen, da wir auch solche Sorten kennen lernen müssen, die selbst in trockenen Jahren hinfällig sind. Aus den in diesem Berichtsjahre zur Verfügung stehenden Mitteilungen der Landwirte geht in Bestätigung der vorjährigen Angaben hervor, dass als die relativ rostsichersten Varietäten genannt zu werden verdienen: Squarehead-Weizen, Probsteier Roggen und Anderbecker Hafer, während Noë-Sommerweizen wiederum als besonders empfängliche Sorte sich bemerklich macht. Betreffs des Weizens finden wir einzelne Angaben, dass infolge beständiger Rosterkrankung gewisser Äcker ein Saatgutwechsel insofern sich bewährt hat, als man Winterweizen durch Sommerweizen ersetzt hat. Gleichsinnig ist von anderen Seiten als Mittel zur Verminderung der Rostschäden empfehlenswert befunden worden, die schnellreifenden Varietäten anzubauen. Diese Ergebnisse bilden nützliche Winke für alle diejenigen, die über sogenannte „Rostlagen" zu klagen haben. Hier wird es sich namentlich darum handeln, die rostbegünstigenden Faktoren zu vermeiden. Dahin gehören dichte Saat und starke Düngung, welche auch die Neigung zur Lagerung erhöhen.

Kurze Mitteilungen.

Versüsstes Antinonnin als Mittel gegen Ratten und Mäuse. Dieses von den Elberfelder Farbenfabriken (vorm. Bayer u. Cie.) in den Handel gebrachte Produkt bildet eine Paste, die am besten mit 10 Teilen Fett (auch unter Beifügung von etwas Syrup) vermischt wird. Statt des Fettes kann man das Antinonnin auch mit 20 Teilen Wurst mengen. Das als sehr wirksam bezeichnete Gemisch wird messerrückendick auf Brot gestrichen und Brocken davon ausgelegt (Gartenflora 1893, Nr. 20).

Sapocarbol gegen Werren. In einem Garten in der Umgegend Berlins litt der zum Teil frisch gesäete Rasen ungemein durch die Werren. Nach erfolgloser Anwendung verschiedener anderer Mittel schlug der Besitzer folgendes Verfahren ein. Sobald auf der gewalzten Fläche ein aufgeworfener Werrengang sichtbar wurde, verfolgte man mit dem eng ausgezogenen Rohr einer kleinen Gieskanne den Gang und goss eine schwache Sapokarbollösung, die nur matt milchig gefärbt war, in das tiefer gehende Loch. Die Werre erschien in kürzester Zeit und konnte dann getötet werden. Auch dort, wo es nicht gelang, das Tier hervorzulocken, kamen die Zerstörungen zum Stillstand, so dass man annehmen muss, die Tiere sind im Boden gestorben oder ausgewandert. Dort, wo dies Verfahren nicht anwendbar, erwies sich das Eingraben der Töpfe (s. Jahrgang III, S. 180) als das nützlichste.

Über Bekämpfung von Obstbaumschädlingen finden sich in Gard. Chron. (XIII, 1893, p. 607) einige Mittel angegeben, welche besonders gegen Raupen wirksam sein sollen. Es sind dies 1) Extrakt von 10 lb. Quassia zu 100 Gall. Wasser, 6 lb. weiche Seife, 4 pts. Petroleum. — 3) Extrakt von 5 lb. Quassia, 100 Gall. Wasser, 6 lb. weiche Seife, 4 pts. Calvert's Carbolsäure No. 5. — 4) 8 lb. weiche Seife, 2 lb. Helleborus Pulver, 1 Quart Petroleum; gekocht und auf 100 Gall. verdünnt. — 5) 1 lb. Pariser Grün (Pasta) in 165—200 Gall. Wasser. — 6) 1 lb. Londoner Purpur in 160—180 Gall. Wasser.[1] Kl.

Als sicherstes **Tötungsmittel für Insekten auf Pfirsichen** wird Quassia-Decoct mit weicher Seife empfohlen; auch Tabakwasser in schwacher Lösung und Gishurst's Compound-Seife. (18 Gall. Wasser, 3 Pfund Quassiaspäne, 3 Pfund Seife; 20 Minuten kochen). (Gard. Chron. XIII, 1893, p. 722). Kl.

Raupenfrass am Knieholz des Riesengebirges. Das zu den Charakterpflanzen des Riesengebirges gehörige, als Schmuck des Kammes dem Wanderer willkommene und technisch wichtige Knieholz *(Pinus Pumilio)* ist im verflossenen Sommer, wie Prof. Nehring beobachtet hat, von den Afterraupen der Kiefernblattwespen *(Lophyrus rufus)* angegriffen worden. Die an unseren gewöhnlichen Kiefern vielfach auftretende und stellenweise sehr schädlich werdende Blattwespe scheint nur sehr selten am Knieholz zu erscheinen. Im Jahre 1891 wurden auf dem Kamme durch die damals als *Lophyrus similis* bestimmte Blattwespe ansehnliche Partien der dortigen Knieholzbestände zerstört; hoffentlich ist es diesmal der Forstverwaltung gelungen, den Raupenfrass zu beschränken.

Gegen rote Spinne und Mehltau. Zu der pag. 181 aus Gard. Chron. übernommenen Notiz betreffs Bekämpfung der roten Spinne mittelst Abkochung von Schwefel mit Kalk und Beigabe von Alaun schreibt Herr Chemiker Mohr aus Mons. Wenn man Schwefel mit Kalkmilch kocht, giebt es nur eine sehr dünne Lösung von Schwefelcalcium, da der Kalk nur im Verhältnis 1 zu 300 in Wasser löslich ist. Setzt man dazu Alaun, dann ist es gerade, als ob man eine Säure zusetzte: der gelöste Schwefelkalk wird mit dem Alaun gefällt und es bleibt faktisch nichts in Lösung. Es entsteht Gips, Schwefel und Thonerdehydrat, alle 3 unlöslich, und höchstens könnte der Schwefel noch wirken. Die rote Spinne wird aber dadurch nicht alteriert. Dagegen wirkt die Glycerinschwefelcalciumlösung in der That sehr gut.

---

[1]) 1 Gallone = 4,543 L; 1 lb. = 453,59 g; 1 pints = 0,568 L.; 1 Quart = 2 pints.

Als **schwarze Trockenfäule der Kartoffeln** dürfte eine neue Krankheitserscheinung zu bezeichnen sein. Die eingesandten Knollen sind gross und zeigen hier und da Neigung zur Kindelbildung. Vorzugsweise die walzenförmigen Exemplare sind ungemein leicht und lassen bei dem Klopfen an die Knolle schon erkennen, das sie im Innern hohl oder doch abnorm locker gebaut sind. Alle Exemplare zeigen äusserlich schon die Spuren der Trockenfäule, die fast ausnahmslos vom Stielende in die Knolle eintritt. Ausserdem finden sich hier und da an manchen Knollen noch isolierte Faulflecke, während die vom Stielende ausgehende und auch an den zerfaserten Stoloresten bemerkbare gewöhnliche Trockenfäule in zusammnnhängender Fläche fortschreitet.

Das Abweichende von der reinen Trockenfäule ist aber der Umstand, dass die Knollen im noch gesunden Teile des Fleisches, das im Augenblick des Durchschneidens völlig weiss ist, nach 10—15 Minuten an einzelnen Stellen oder in der ganzen Ausdehnung der Schnittfläche sich rostrot färben. Die rostrote Fläche wird später schwarz. Einzelne Knollen sind inwendig von einer schwarzen, saftigen Masse erfüllt, so dass nur die Randpartien ihre normale weisse Beschaffenheit und Härte behalten haben. Die Schnittfläche der schwarzen Masse wird bei dem Abtrocknen heller, sinkt mehr zusammen und wird schwammig bis zunderig, während die hart bleibende Randpartie anfangs glitzernd und später normal kreidig wird. Zwischen letzterer und der schwammigen Innenmasse zeigt sich oft eine leicht gebräunte, etwas glasig aussehende Übergangszone.

An einzelnen Stellen der Oberfläche sind dicke Pilzpolster von weissgrauer Farbe und dazwischen die schwarzen Grindstellen aus Mycel der *Rhizoctonia Solani* gebildet. Die schwarze, schwammige Innenmasse ist meist gänzlich von einem kräftigen Mycel durchzogen, das in den durch Zusammentrocknen des Kartoffelfleisches allmählich entstehenden Lücken zu dichten weissen Filzen sich ausbildet und ein wenig den braunen Farbstoff des erkrankten Kartoffelfleisches aufnimmt. Hier und da lagern sich Krystalle ab, die nicht oxalsaurer, sondern wahrscheinlich phosphorsaurer Kalk sind. Diese Krystalle, die sich auch bei der Zersetzung anderer Reservestoffbehälter ausscheiden, deuten auf Fäulnisprozesse hin, ebenso wie die in den Gewebelücken zu findenden ungewöhnlich grossen Anguillen und die das ganze Gewebe in Unmassen durchseuchenden Bakterien.

Sehr beachtenswert für die Krankheit ist das Ergebnis der Prüfung mit der Trommer'schen Probe. Hier zeigt sich nämlich, dass die obenerwähnte Übergangszone zwischen dem mycelstrotzenden schwarzen Innenfleisch und der gesunden Randzone sehr reich an Traubenzucker oder ähnlichen reduzierenden Substanzen ist, während die beiden anstossenden Gewebepartien keine Spur davon enthalten. Das Mycel ist übrigens

keineswegs die Ursache der Bräunung, da sich in der Übergangszone isolierte braune Gewebeinseln finden, die noch mycelfrei sind, dagegen bereits Bakterien enthalten. Letztere dürften daher als Krankheitsträger anzusehen sein. Ob sie die Schwärzung des Gewebes erzeugen, ist vorläufig noch nicht festgestellt, aber so viel scheint sicher zu sein, dass diese dunkle Bräunung der Myceleinwanderung vorher geht und auch an einer Stelle von aussen her angeregt wird. Denn zerlegt man die scheinbar isoliert im gesunden Fleische auftretenden schwarzbraunen Stellen in einzelne Schnitte, so findet man immer eine Region, in der der Fleck in schmaler Zone nach aussen reicht. Dort wandert auch das Mycel ein. Solche Stellen sind dem blossen Auge äusserlich nicht erkennbar.

Ob das Mycel im Innern zu einem oder mehreren Pilzen gehört, müssen spätere Kulturversuche genauer feststellen. Die bisherigen Beobachtungen zeigten stellenweise in ungemeiner Üppigkeit die farblosen verästelten Bäumchen von Conidienträgern, welche der *Spicaria Solani* entsprechen. Andererseits tritt, wie bei der gewöhnlichen Trockenfäule, auch Mycel aus dem Innern in Form halbkugeliger, warzenartiger, weisser, später dunkler werdender, gezonter, fester Polster nach aussen. Die Zonung in den Polstern wird dadurch hervorgebracht, dass lockere, zum Teil aus parallelen Hyphenbüscheln gebildete Schichten mit dichten pseudoparenchymatischen Lagen abwechseln; bei Kultur im feuchten Raume finden sich hier später die Micro- und Macroconidien von *Hypomyces Solani*, der bei der gewöhnlichen Trockenfäule bekanntlich ebenfalls sehr häufig. Was aber im vorliegenden Falle eine weitere bemerkenswerte Abweichung bildet, ist eine noch grössere Erregbarkeit der Lenticellen, zwischen deren gestreckten Zellen zahlreiche Bakterienpolster liegen, die nach einigen Tagen in Wasser zu gelblichen dicken Schleimlagen, — aus schiebenden Lang- und Kurzstäbchen nebst schlängelnden Formen und sparsameren Coccen bestehend, — sich ausbilden. Bei der Aufbewahrung der kranken Knollen im Zimmer bemerkt man einen Stillstand der Krankheit, indem in der Übergangszone sich Korkzellen bilden und dort nur noch die Stärke verschwindet, die reichlich in dem gesunden und teilweise auch noch in dem älteren gebräunten Gewebe zu finden ist.

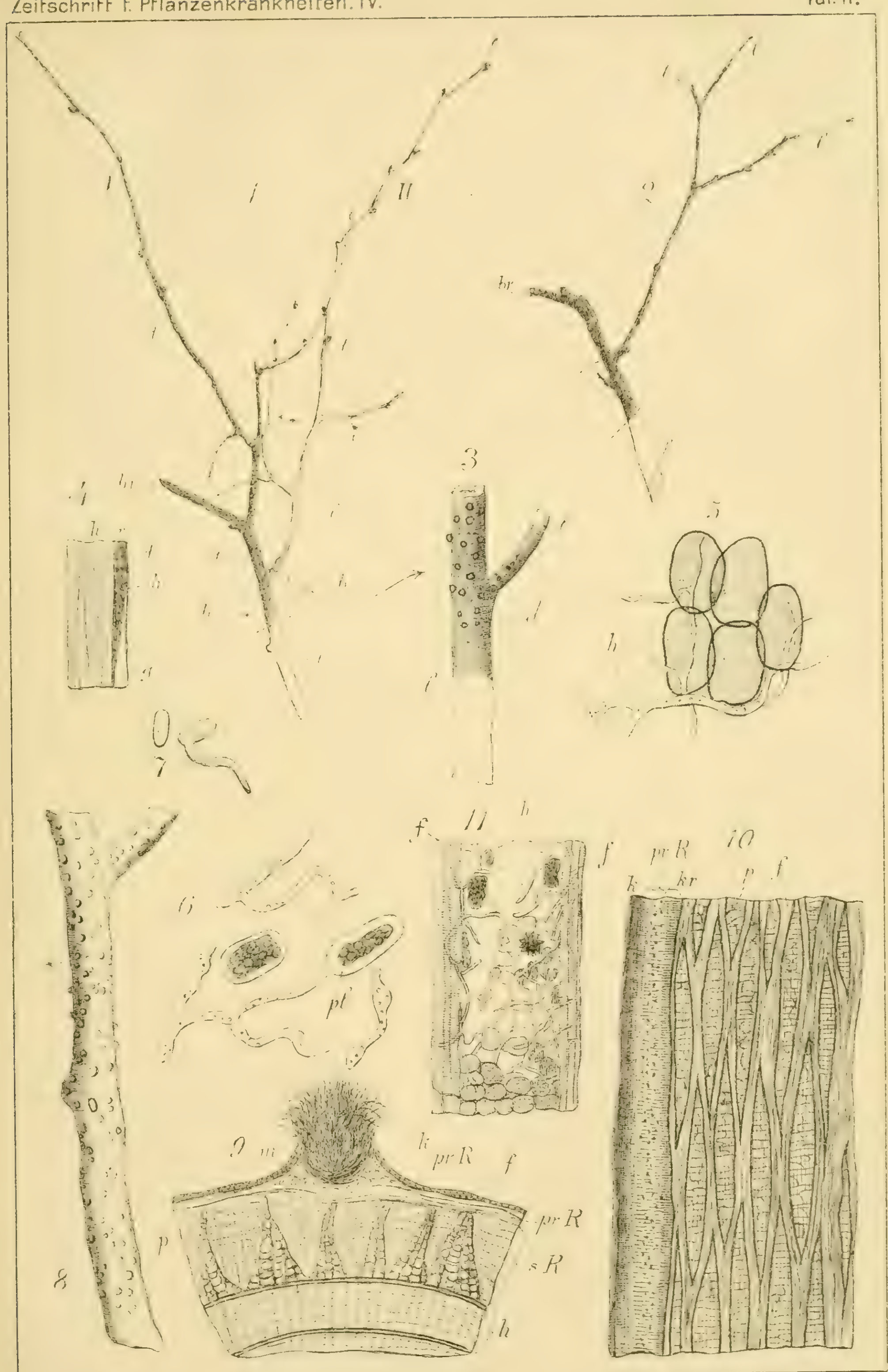
Nach vorstehenden Beobachtungen lassen sich nur Vermutungen über die Krankheitsursache aussprechen. Es dürfte hier ein Fall vorliegen, in welchem die Knollen (möglicherweise durch einseitige übermässige Düngung) ein Ferment entwickeln, das zu einer Umsetzung des Zellinhalts und zur Entstehung eines vielleicht den Huminsubstanzen verwandten Stoffes Veranlassung giebt. Dieser Stoff geht, bei Beleuchtung schneller und stärker als im Dunkeln, in die braune Substanz über, welche das Gewebe der Schnittfläche anfangs rostrot, später schwarz

erscheinen lässt. Dieser durch vorübergehende Bildung von Zucker oder ähnlicher reduzierenden Substanzen charakterisierte Umsetzungsprozess bereitet den Mutterboden für die von aussen alsbald einwandernden Bakterien und Mycelpilze. Nähere Auskunft über die Kulturverhältnisse, unter denen die kranken Kartoffeln sich gezeigt haben, konnte nicht erlangt werden. Die Krankheit erinnert übrigens in mehreren Punkten an die gleichzeitig aufgetretenen, unter dem Namen der „bakteriosen Gummosis“ vorläufig zusammengefassten Krankheitserscheinungen bei den Zuckerrüben. Sorauer.

Der Mehltau auf Erbsen, und zwar auf der sehr empfänglichen Sorte Ne Plus Ultra, soll nach Gard. Chron. XIV, 1893, p. 104 durch Russ, der auf den Boden und die unteren Blätter beim ersten Auftreten des Pilzes aufgepudert wird, vertrieben werden können. Kl.

Erkrankung von Cattleya. In einer grossen Orchideengärtnerei wurde an einer Anzahl von Pflanzen der *Cattleya labiata autumnalis*, die im Herbst 1892 frisch importiert waren, schon im Januar vorigen Jahres bemerkt, dass die jungen Triebe verkrüppelten. Im Januar dieses Jahres ist die Erscheinung bei allen Pflanzen aufgetreten, so dass sämtliche Triebe abgeschnitten werden mussten. Die im März zur Untersuchung eingesandten älteren Bulben zeigen an einem der untersten Internodien ein schwarz aussehendes Bohrloch von etwa 1,5 mm Durchmesser. Dasselbe führt in einen violett-braun gefärbten Frassgang, in welchem jedoch kein Tier vorgefunden wurde. Untersucht man dagegen die auf der entgegengesetzten Seite des Bohrlochs und darunter befindlichen neuen Triebe, die eigentümlich breit kegelförmig angeschwollen sind, dann findet man an der Basis derselben, dicht an der Ansatzstelle ebenfalls ein Bohrloch, das in einen mit weissem Bohrmehl angefüllten Gang führt, in welchem mehrere milchweise, fusslose Larven sich aufhalten. Die angegriffene junge Bulbe ist glänzend grün und anscheinend gesund, aber auffällig breit. Bei einer Länge von 2,5 cm besitzt sie eine grösste Breite von 1,5 cm und erweist sich bei dem Durchschneiden von einem mehr als 1 cm langen, 2,5—3 mm breiten aufwärts steigenden Frassgange durchzogen. In diesem sind bis 5 Stück der oben erwähnten Maden gefunden worden, deren grösste 4 mm erreicht hatte; sie sind unterseits flach, oberseits stark gewölbt, mit gelblich durchscheinender Mittellinie und 2 violetten Stirnpunkten versehen. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören die Tiere zu einer Gallfliege, die aus dem Vaterlande in den Pflanzen nach Europa gekommen und sich hier schnell ausbreitete. In einer andern Gärtnerei wurde im Orchideenhause bereits dieselbe Erscheinung beobachtet. Sorauer.





C. Wehmer gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nectria cinnabarina Fr.

Originalabhandlungen.

Kulturversuche mit heteröcischen Uredineen.

Von **Dr. H. Klebahn** in **Bremen.**

(Schluss.)

(Hierzu Tafel III.)

VII. Puccinia coronata Corda und Puccinia coronifera Klebahn.

Aus den Kulturversuchen, welche bisher von verschiedenen Forschern mit *Puccinia coronata* angestellt worden sind, hatte ich in meinem Aufsatze im II. Bande dieser Zeitschrift, p. 340, Sep.-Abdr. p. 24, den Schluss gezogen, dass der genannte Pilz in zwei Arten zerlegt werden müsse, von denen die eine ausschliesslich auf *Frangula Alnus* Mill., die andere auf *Rhamnus cathartica* L. ihre Aecidien bilde. Um die Richtigkeit dieses Schlusses zu prüfen, unternahm ich im Sommer 1893 eine Reihe von Aussaatversuchen. Eine kurze Mitteilung ist bereits im III. Bande der Zeitschrift, p. 199, gegeben worden; eine ausführlichere Beschreibung der Versuche will ich jetzt folgen lassen.

Als Aussaatmaterial diente

1. Eine *Puccinia (coronata)*, die von Herrn Dr. Dietel in der Harth bei Leipzig auf *Calamagrostis arundinacea* Rth. (?) gesammelt worden war, und zwar an einer Stelle, wo *Frangula Alnus*, nicht aber *Rhamnus cathartica* vorkommt.

2. Eine *Puccinia (coronifera)*, die ich aus den Sporen eines Aecidiums von *Rhamnus cathartica* auf *Lolium perenne* L. selbst gezogen hatte.

3. Eine *Puccinia (coronifera)*, die ich unter *Rhamnus cathartica* bei Hastedt bei Bremen gesammelt hatte. Das Gras ist wahrscheinlich *Arrhenatherum elatius* Mertens et Koch.

Ferner hatte ich Material auf *Holcus lanatus* L. von Herrn Prof. Dr. Ch. B. Plowright erhalten, sowie solches auf *Agrostis vulgaris* With. in hiesiger Gegend gesammelt; indessen gelang es leider nicht, dieses zum Keimen zu bringen.

I. Versuchsreihe. 26. April.

a. Mit den Sporidien von Material 1 *(P. coronata)* wurden besäet: *Frangula Alnus* No. 1, *Rhamnus cathartica* No. 1 (beide in demselben grossen Blumentopfe), ferner *Frangula Alnus* No. 5. — Erfolg, zuerst sichtbar 9. Mai: Beide *Frangula Alnus* sehr reichlich infiziert, Spermogonien und später Aecidien; *Rhamnus cathartica* pilzfrei.

b. Mit den Sporidien von Material 2 *(P. coronifera)* wurden besäet: *Frangula Alnus* No. 2, ein Teil der Blätter von *Rhamnus cathartica* No. 2 (beide Pflanzen in demselben grossen Blumentopfe). Mit den Sporidien von Material 3 *(P. coronifera)* wurden besäet: *Frangula Alnus* No. 6, *Rhamnus cathartica* No. 2 (der bezeichnete Rest der Blätter). — Erfolg, zuerst sichtbar 9. Mai: *Rhamnus cathartica* sowohl auf den mit Material 2, wie auf den mit Material 3 besäeten Blättern stark infiziert, Spermogonien und später Aecidien; beide *Frangula Alnus* pilzfrei.

II. Versuchsreihe. 31. Mai.

a. Material 1 *(P. coronata)* auf *Frangula Alnus* No. 3, *Rhamnus cathartica* No. 3 (in demselben Topfe), *Frangula Alnus* No. 6 (vergl. Versuchsreihe I, b), *Frangula Alnus* No. 7. — Erfolg, 9, Juni: Alle drei *Frangula Alnus* infiziert, Spermogonien und später Aecidien, auch No. 6, die vorher vergeblich mit Material 3 besäet worden war; *Rhamnus cathartica* pilzfrei.

b. Material 3 *(P. coronifera)* auf *Frangula Alnus* No. 4, *Rhamnus cathartica* No. 4 (in demselben Topfe). — Erfolg, 9. Juni: *Rhamnus cathartica* infiziert, Spermogonien und später Aecidien; *Frangula Alnus* pilzfrei.

III. Versuchsreihe. 27. Juni.

Material 1 *(P. coronata)* auf *Frangula Alnus* No. 2, *Rhamnus cathartica* No. 2 (in demselben Topfe, nach Entfernung der alten Aecidien), *Frangula Alnus* No. 6, *Frangula Alnus* No. 8. — Erfolg, 4. Juli: *Frangula Alnus* No. 2 und No. 6 infiziert, nur auf den jüngeren Blättern, Spermogonien und später Aecidien; *Frangula Alnus* No. 8 und *Rhamnus cathartica* No. 2 pilzfrei.

Nach der Impfung standen die Versuchspflanzen (mit Ausnahme von *Frangula Alnus* No. 8) ein bis zwei Tage unter Glasglocken und dann bis zum Auftreten des Erfolges ohne Bedeckung. Die in dieselben Töpfe gepflanzten Pflanzen (No. 1—4) wurden auch mit derselben Glocke bedeckt und befanden sich also unter völlig gleichen Bedingungen. Nur *Frangula Alnus* No. 8 wurde nach der Impfung ins Gewächshaus gebracht, da die Pflanze für die Glocke zu gross war; auf dieser abweichenden Behandlung dürfte das Ausbleiben des zu erwartenden Erfolges beruhen. Schon bei der II., noch mehr bei der III. Versuchsreihe wurde die Erfahrung gemacht, dass die älteren Blätter gegen die Infektion widerstandsfähiger werden. Man wird daher bei entscheidenden Versuchen stets darauf zu achten haben, dass genügend junge sich entfaltende oder eben entfaltete Blätter vorhanden sind. Dies betrifft nur die Infection mittels der Sporidien. Die Aecidium- und Uredosporen bevorzugen, wie es scheint, die vollentwickelten Blätter und infizieren die jüngsten Stadien weniger leicht.

Aus den soeben beschriebenen Versuchen geht mit völliger Bestimmtheit hervor, dass die Aecidien auf *Frangula Alnus* und *Rhamnus cathartica* zu zwei verschiedenen Pilzen gehören. Ich habe schon an der oben citierten Stelle (p. 340, Sep.-Abdr. p. 24) die Gründe angegeben, weshalb ich für den zu *Aecidium Frangulae* Schum. gehörenden Pilz den Namen *Puccinia coronata* Corda beibehalte, während ich den zu *Aecidium Rhamni* Gmel. gehörenden *Puccinia coronifera* nenne.

Nachdem dieses Resultat festgestellt ist, muss die Frage entschieden werden, auf welchen Gräsern die Uredo- und Teleutosporen der beiden Pilze leben. Durch Kulturen und durch Beobachtungen im Freien lässt sich Aufschluss gewinnen. Kulturen konnte ich noch nicht in dem Massstabe ausführen, wie ich es im Interesse der Sache gewünscht hätte, teils aus Mangel an einer genügenden Zahl von geeigneten Versuchspflanzen, teils weil ich während der Monate Juni und Juli den Versuchen nur eine beschränkte Zeit widmen konnte, teils auch, weil das selbstgezogene Aecidium-Material zu ausgedehnten Kulturen nicht ausreichte und im Freien wegen der abnorm trockenen Witterung nur sehr spärliches Material zu erhalten war.

Die zu den Versuchen verwendeten Graspflanzen waren zum Teil ältere und daher sicher bestimmte Pflanzen, zum Teil aus Samen gezogene Keimpflanzen, bei denen eine Verunreinigung durch andere Arten nicht ganz ausgeschlossen ist. Wo ein Bedenken infolge dieses Umstandes entsteht, habe ich dies ausdrücklich bemerkt.

I. Puccinia coronata.

a. Aussaaten der Sporen des *Aecidium Frangulae* wurden auf folgenden Gräsern gemacht.

31. Mai. *Agrostis vulgaris* With., *Agrostis alba* L. (Keimpflanzen, erwiesen sich später als durch Poa überwuchert), *Dactylis glomerata* L.

27. Juni. *Alopecurus pratensis* L. (Keimpflanzen, später von Poa überwuchert), *Agrostis vulgaris* With., *Aira caespitosa* L. (Keimpflanzen), *Aira flexuosa* L., *Holcus lanatus* L., *Avena sativa* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca elatior* L. (Keimpflanzen), *Bromus mollis* L. (Keimpflanzen), *Lolium perenne* L.

3. Juli. *Calamagrostis lanceolata* Roth.

Erfolg wurde erst bei der zweiten Aussaat erzielt und zwar am 8. Juli auf *Agrostis vulgaris* und auf *Holcus lanatus*, sowie bei der Aussaat auf *Calamagrostis lanceolata*. Die letztgenannte Pflanze konnte jedoch bereits im Freien infiziert sein, da ich sie im ausgewachsenen Zustande in der Nähe eines *Frangula*-Busches ausgegraben hatte.

[1]) Die Samen erhielt ich durch Vermittlung des Herrn Hoflieferanten H. C. A. Hellemann in Bremen aus einer renommierten Samenhandlung.

b. Beobachtungen im Freien ergaben dasselbe Resultat; ich fand *Agrostis vulgaris*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, und *Calamagrostis lanceolata* unter und in der Nähe von *Frangula*-Büschen, die mit Aecidium behaftet gewesen waren, Ende Juli stark mit Uredo infiziert, und zwar in einer Gegend, wo mir nur ein einziger, von den betreffenden Stellen weit entfernter *Rhamnus cathartica*-Busch bekannt ist.

II. Puccinia coronifera.

a. Aussaaten des *Aecidium Rhamni* wurden auf folgenden Gräsern gemacht:

31. Mai. *Agrostis vulgaris* With., *Festuca elatior* L. (Keimpflanzen), *Lolium perenne* L.

13. Juni. *Alopecurus pratensis* L. (Keimpflanzen, s. oben!), *Aira caespitosa* L. (Keimpflanzen). *Holcus lanatus* L., *Avena sativa* L., *Bromus mollis* L.

Erfolg wurde erzielt am 13. Juni auf *Festuca elatior* und *Lolium perenne*, am 21. Juni auf *Holcus lanatus*.

b. Im Freien wurde beobachtet, erstens, das Vorkommen einer Uredo auf *Arrhenatherum elatius* [1]) unter einem stark mit Aecidien behafteten *Rhamnus cathartica*-Busche bei Hastedt (Bremen) 1892, zweitens, das Vorkommen einer Uredo auf *Holcus lanatus* und *Lolium perenne* unter einem mit Aecidium behafteten Busche bei Stenum (Oldenburg) 1893; an letztgenannter Stelle war *Agrostis alba* L. pilzfrei.

Nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen scheint es also, dass auch die Uredo- und Teleutosporengenerationen der beiden Kronenroste sich auf ganz bestimmte Wirte beschränken. *Agrostis* und *Calamagrostis* beherbergen die *P. coronata*, *Lolium*, *Festuca elatior* und *Arrhenatherum* die *P. coronifera*, nur die *Holcus*-Arten scheinen für beide Pilze gleich empfänglich zu sein.

Auffällig ist mir zweierlei an den gewonnenen Resultaten:

Erstens, dass es mir nicht gelingen wollte, die *Puccinia coronata* auf *Dactylis glomerata* zu erziehen, während nach Plowright's[2]) Versuchen gerade *Dactylis glomerata* eine Nährpflanze der zu *Aecidium Frangulae* gehörenden *Puccinia* sein soll.

Zweitens, dass es nicht gelang, den Hafer, *Avena sativa* L., zu infizieren. Da indessen Cornu[3]) die Übertragung von *Aecidium Rhamni* auf *Avena sativa* und Nielsen[4]) die der Uredo von *Lolium* auf *Avena*

[1]) Teleutosporen auf *Arrhenatherum* fand ich 1891 sowohl bei Bremen, wie auch gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Magnus am Saale-Ufer zwischen dem Schwalchloche und Lettin bei Halle. Nach gefl. Mitteilung von Seiten des Herrn Dr. A. Schulz in Halle kommt an jener Stelle *Rhamnus cathartica* häufig vor.

[2]) British Ured. and Ustilag., p. 164.

[3]) Bull. Soc. Bot. France 1880, p. 181 u. 209. Compt. rend., t. 91, 1880, p. 99.

[4]) Bot. Tidsskrift, udg. af d. bot. Foren. i Kjöbenhavn, 3. R., Bd. II, p. 39.

ausgeführt haben, so ist anzunehmen, dass die *Avena sativa* bewohnende *Puccinia* die *P. coronifera* ist. Ich selbst habe im Jahre 1891, als *P. coronifera* auf Gräsern bei Bremen epidemisch auftrat, einen Pilz, der ganz das Aussehen der *P. coronifera*, wie sie auf *Lolium perenne* und *Festuca elatior* auftritt, hatte, auf vereinzelt wachsender *Avena sativa* mehrfach gefunden[1]).

Es werden daher noch zahlreiche weitere Kulturversuche nötig sein, um die Nährpflanzen der beiden Kronenroste genauer festzustellen. Die folgende Übersicht entspricht den bis jetzt vorliegenden Thatsachen:

Puccinia coronata Corda (emend.)

I. *Aecidium Frangulae* Schum. auf *Frangula Alnus* Mill.

II. III. auf *Agrostis vulgaris* With., *Calamagrostis lanceolata* Roth, *C. arundinacea* Roth, *Holcus lanatus* L., *H. mollis* L. — [? *Phalaris arundinacea* L.[2]), ? *Festuca silvatica* Vill., ? *Dactylis glomerata* L.[3])].

Puccinia coronifera Kleb.

I. *Aecidium Rhamni* Gmel. auf *Rhamnus cathartica* L. — [? *Rh. oleoides* L., ? *Rh. infectoria* L.[4])].

II. III. auf *Holcus lanatus* L., *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch, *Festuca elatior* L., *Lolium perenne* L. — [? *Avena sativa* L.[5])].

Als Nährpflanzen der *Puccinia coronata* im älteren Sinne sind in der Litteratur noch Arten aus folgenden Gattungen angegeben: *Alopecurus*, *Aira*, *Bromus*, *Triticum*, *Hordeum*.

Für die Landwirtschaft ist es von Bedeutung, sicher festzustellen, ob, wie es scheint, der auf dem Hafer vorkommende Kronenrost zu *P. coronifera* gehört. Sollte es der Fall sein, so würde nur *Rhamnus cathartica* (und eventuell andere Arten, nicht aber *Frangula Alnus* für die Haferfelder schädlich werden können. In den der Stadt Bremen benachbarten oldenburgischen Landesteilen fehlt *Frangula Alnus* fast auf keinem der die Felder umgebenden mit Gebüsch bestandenen Erdwälle (Knicks), und keine Halerernte könnte geraten, wenn diese Pflanze eine ähnliche Wirkung auf die Haferfelder ausübte, wie die Berberitze auf die Roggen- und Weizenfelder[6]).

---

[1]) Vergl. die Ergebnisse der Versuche von Eriksson und Henning in Bd. IV dieser Zeitschrift p. 70—71.

[2]) Auf *Phalaris arundinacea* fand ich im Herbst einen Kronenrost, der nach dem Fundorte *P. coronata* zu sein scheint. Hierzu würde die Notiz von Plowright, Journ. Linn. Soc., Bot., Vol. XXX, p. 43, passen, wonach das Aecidium der *P. coronata* von *Phalaris* auf *Frangula Alnus* vorkommt.

[3]) cfr. Plowright, Brit. Ured. and. Ustilag., p. 164 und meine obigen Angaben. Sollte es sich um noch weitere Arten handeln?

[4]) cfr. Cornu, l. c.

[5]) cfr. Cornu, l. c., Nielsen l. c.

[6]) Die im II. Bande dieser Zeitschrift, p. 338, sowie in Abhandl. naturwiss. Verein Bremen XII, p. 364 erwähnte Kronenrostepidemie in der Umgegend von Bremen war

Ein besonderes Interesse beansprucht die Frage, ob es möglich ist, die beiden Kronenroste auch ohne Kulturversuche und ohne Berücksichtigung der Nährpflanzen zu unterscheiden. Ich habe auf diese Frage viel Mühe verwandt, ohne dass es mir gelungen wäre, zu einem befriedigenden Abschlusse zu gelangen. Das erhaltene Resultat gleicht durchaus dem, welches ich bei früheren Untersuchungen sowohl bei den Rinden-, wie bei den Nadelrosten der Waldkiefern erhalten habe, d. h. es sind wohl einzelne Unterschiede zu finden, aber es ist nicht oder wenigstens nicht mit Sicherheit möglich, die Pilze danach zu bestimmen. Es ist ja bekannt, dass auch andere Beobachter bei den Rostpilzen mehrfach dieselbe Erfahrung gemacht haben.

Am leichtesten scheint noch die Unterscheidung der beiden Pilze, wenigstens ihrer Teleutosporenlager, mit dem blossen Auge möglich zu sein; besonders das Aussehen der *Puccinia coronifera* ist sehr charakteristisch. Aber ich übersehe noch nicht, wie weit die gefundenen Unterschiede von den Nährpflanzen abhängen, und wie weit sie stichhalten, falls es sich darum handelt, die Pilze dann zu unterscheiden, wenn sie sich auf derselben Nährpflanze *(Holcus)* finden. In den nachfolgenden Beschreibungen soll auf die gefundenen Unterschiede hingewiesen werden.

1. **Puccinia coronata** Corda.

Aecidien: Sporen des durch Kultur erhaltenen Materials 16—21 : 14—17 μ, rundlich, oval oder polygonal, dünnwandig, (Wand wenig über 0,5 μ), sehr fein warzig. Sporen einer im Freien gesammelten Probe eine Kleinigkeit grösser und derber, mehr polygonal.

Zellen der Peridie in der Gestalt sehr mannigfaltig, besonders häufig sechseckig, aber auch vier- und fünfeckig, 20—28 : 18—22, nicht in besonders deutlichen Längsreihen angeordnet. Zellwände an der Aussenseite der Peridie dick, 7—8 μ, und der ganzen Dicke nach feine Stäbchenstructur zeigend, die an der Innenseite dünner und nach aussen in derbe Stäbchen aufgelöst; an der Aussenseite der Peridie greift der untere Rand jeder Zelle schräg über den oberen Rand der darunter liegenden Zelle hinweg; auf der Innenseite ist ein derartiges Vorspringen nicht zu bemerken. (Diese letzteren Erscheinungen zeigen sich im optischen Durchschnitt in der Höhenrichtung der Peridie).

Uredosporen des durch Kultur auf *Agrostis vulgaris* erhaltenen Materials 16—21 : 14—18, also fast rundlich, mit dünner, farbloser, seltener schwach gelblicher Wand. Letztere bis 1 μ dick, feinstachelig

---

durch *P. coronifera* verursacht; ich weise nochmals darauf hin, dass *Rhamnus cathartica* dort gar nicht sehr verbreitet ist. Auch Herr Dr. P. Dietel (briefliche Mitteilung) beobachtete in demselben Jahre (1891) massenhaftes Auftreten dieses Pilzes an verschiedenen Stellen (Leipzig, Plauen, Kötzschau-Dürrenberg). In den folgenden Jahren war der Pilz nur in spärlichen Mengen zu finden.

und mit gegen 10 schwer sichtbaren Keimporen[1]) versehen. Die Sporen des im Freien auf *Agrostis*, *Calamagrostis* und *Holcus* gesammelten Materials sind durchschnittlich etwas derber, die Keimporen etwas deutlicher, die Sporen auf *Holcus* auch etwas grösser 17—25 : 15—19.

Die Uredolager sind klein, lebhaft orangefarben, und finden sich hauptsächlich auf der Blattoberseite. Die Sporenentwicklung ist meist nicht sehr reichlich.

Teleutosporen dem Raume in den subepidermalen Lagern angepasst und daher sehr verschieden gross und sehr verschieden gestaltet, bald kürzer und angeschwollen, bald dünner und gestreckter, auch die Krönchenfortsätze in Zahl, Gestalt und Richtung sehr wechselnd. Länge 40—64, Breite der oberen Zelle ohne die Fortsätze 14—17.

Die Teleutosporenlager werden vorwiegend auf der Blattunterseite gebildet; sie sind punkt- oder strichförmig, oft verlängert, meist von einander ziemlich isoliert oder wenigstens seitlich nicht zusammenfliessend; sie werden durch Aufreissen der über ihnen liegenden Epidermis meist schon im Herbste frei. Auf den verschiedenen Nährpflanzen ist ihre Ausbildung verschieden; auf *Agrostis* bilden sie Punkte und kurze Striche, auf *Calamagrostis* lange schmale Striche neben kürzeren, auf *Holcus* und *Phalaris*[2]) werden die Lager etwas breiter, auf *Holcus* sind es kürzere, auf *Phalaris* längere Striche. (S. Taf. III. Fig. 1—5.)

2. **Puccinia coronifera** Klebahn.

Aecidien: Sporen des durch Kultur erhaltenen Materials 16—24 : 13—17, also etwas länglicher und im Umriss etwas ausgeprägter polygonal, sonst wie bei *P. coronata*. An den Sporen einer im Freien gesammelten Probe tritt die längliche Form weniger hervor; eine Unterscheidung von *P. coronata* mit dem Mikroskop scheint daher nicht möglich zu sein.

Auch im Bau der Peridie sind keinerlei bemerkenswerte Abweichungen von *P. coronata* aufzufinden.

Uredosporen des durch Kultur auf *Lolium perenne* erhaltenen Materials 18—24 : 12—17, also mehr länglich und etwas grösser als die von *P. coronata*, denen sie sonst durchaus gleichen. Keimporen nur wenig deutlicher.

Die im Freien auf *Lolium* und *Festuca* gesammelten Sporen sind von ziemlich gleicher Grösse, die auf *Holcus* 19—27 : 19—24, also grösser und rundlicher, die auf *Avena* 20—27 : 17—21.

---

[1]) Die Keimporen sind weit schwieriger zu erkennen, als z. B. bei *Puccinia Rubigo-vera* (D.C.) oder den Uredosporen der *Carex*-Puccinien. Zur Sichtbarmachung empfiehlt sich die von G. v. Lagerheim angegebene Milchsäurebehandlung. — Schröter und Plowright geben für *P. coronata* nur 3—4 Keimporen an.

[2]) Es handelt sich um die oben erwähnte vermutlich zu *P. coronata* gehörende Form.

Die Uredolager finden sich auf beiden Blattseiten, vorwiegend aber auf der Oberseite; sie sind etwas grösser und die Sporenbildung ist reichlicher als bei *Puccinia coronata*. Sehr charakteristisch ist die blasenförmige Abhebung der Epidermis, die sich vor dem Aufbrechen der Lager, beim Auftreten des Pilzes auf *Lolium*, ferner auf *Festuca elatior* und *Avena sativa*[1]) zeigt.

Teleutosporen von gleicher Grösse und Beschaffenheit wie die von *Puccinia coronata*. Eine Unterscheidung derselben auf mikroskopischem Wege scheint nicht möglich zu sein.

Das makroskopische Aussehen der Teleutosporenlager, die sich gleichfalls vorwiegend auf der Blattunterseite bilden, ist dagegen meist sehr charakteristisch. Die Lager sind gewöhnlich breiter, als die von *P. coronata*, sie fliessen seitlich mehr oder weniger zusammen und bilden dadurch auffällige, ring- oder rautenförmige Figuren um die zerstreuten Uredolager der Unterseite oder die denselben entsprechenden gelben Flecke herum. Die Figurenbildung ist übrigens nicht immer gleich deutlich; besonders schön beobachtete ich sie auf *Lolium perenne* und *Avena sativa*[1]), weniger deutlich auf *Festuca elatior* und *Holcus lanatus*, am wenigsten ausgeprägt auf *Arrhenatherum elatius*[1]). Charakteristisch scheint ferner zu sein, dass die Teleutosporen von *P. coronifera* länger von der Epidermis bedeckt bleiben, als die von *P. coronata*. (S. Tafel III. Fig. 6—9.)

Figurenerklärung.

Blattstücke verschiedener Gräser mit Teleutosporenlagern von *Puccinia coronata* Corda auf der Unterseite.

1. *Agrostis vulgaris* With.
2. *Calamagrostis lanceolata* Roth.
3. *Holcus lanatus* L.
4. *Holcus mollis* L.
5. *Phalaris arundinacea* L.

Vergrösserung $\frac{5,5}{1}$

Blattstücke verschiedener Gräser mit Teleutosporenlagern und einzelnen Uredolagern von *Puccinia coronifera* Kleb. auf der Unterseite.

6. *Lolium perenne* L.
7. *Avena sativa* L.
8. *Festuca elatior* L.
9. *Holcus lanatus* L.

Vergrösserung $\frac{5,5}{1}$

VIII. Puccinia Trailii Plowr.

Im Laufe des Sommers 1892 fand ich eine Stelle in der Nähe eines Grabens bei Borgfeld (Bremer Gebiet), wo das Aecidium auf *Rumex*

[1]) Die Angabe bezieht sich auf den auf dieser Nährpflanze beobachteten, zunächst nur vermutungsweise zu *P. coronifera* gestellten Pilz.

Acetosa L. in grosser Menge vorhanden war. Im folgenden Frühjahr sammelte ich dort auf *Phragmites communis* Trin. eine *Puccinia* und stellte Versuche damit an.

1. Versuch, 30. April. Aussaat auf *Rumex Acetosa* L., *R. crispus* L., *Ribes Grossularia* L.

2. Versuch, 16. Mai. Aussaat auf *Rumex Acetosa* L. (2), *R. crispus* L. Die Pflanzen standen unter Glocken.

Beim 1. Versuch waren am 17., beim 2. am 24. Mai junge Spermogonienlager vorhanden und zwar nur auf *Rumex Acetosa* L. Später entstanden Aecidien. Die *R. crispus*-Pflanze war dieselbe, auf der ich im vorigen Jahre mit der Aussaat von *Pucc. Phragmitis* (Schum.) Erfolg gehabt hatte. Die Verschiedenheit der *P. Trailii* von *P. Phragmitis* ist hierdurch bestätigt und zugleich das Vorkommen der ersteren in hiesiger Gegend konstatiert.

Bei diesen Versuchen, sowie auch bei andern wurde die Erfahrung gemacht, dass mit dem Vorrücken der Jahreszeit, also wahrscheinlich mit der Zunahme der Licht- und Wärmemenge, die Entwickelungsdauer der Pilze sich verkürzt.

IX. Puccinia Digraphidis Soppitt.

Mit den bei meinen vorjährigen Versuchen aus den Aecidien von *Polygonatum multiflorum* All. erzogenen Teleutosporen wurden weitere Aussaaten versucht.

1. Aussaat, 12. Mai, auf *Polygonatum multiflorum* All. No. 1, No. 2 und *Majanthemum bifolium* Schmidt.

2. Aussaat, 16. Mai, auf *Polygonatum* No. 2, *Majanthemum* und *Convallaria majalis* L. Die Pflanzen standen unter Glocken.

Am 18. Mai wurden auf *Polygonatum* No. 1 mehrere Spermogonienlager bemerkt, am 30. Mai auch eines auf No. 2. Die beiden andern Pflanzen wurden nicht infiziert.

Die Infektion von *Phalaris*-Keimpflanzen mittelst der erhaltenen Aecidien gelang wiederum sehr leicht (im Gewächshause, Aussaat 9., Erfolg 19. Juni).

Ich möchte aus den vorstehenden Versuchen noch keinen Schluss auf die Verschiedenheit des *Polygonatum*-Aecidiums von dem der beiden andern Nährpflanzen ableiten, und zwar deshalb, weil ich über die genügende Beschaffenheit des Infektionsmaterials im Unklaren war. Die *Phalaris*-Blätter mit den Teleutosporen waren sehr klein und zart geblieben, daher schwierig zu behandeln, und es gelang nicht, bei der Keimung den grauen Überzug von Sporidien wahrzunehmen, den man sonst auf keimenden Teleutosporen sieht. Ich bin daher nicht sicher, ob die beiden anderen Pflanzen die genügende Menge Infektionsmaterial erhalten haben.

X. Puccinia Moliniae Tul.

Der Zusammenhang zwischen *Puccinia Moliniae* Tul. und *Aecidium Orchidearum* Desm. ist von Rostrup[1]) seiner Zeit durch Versuche erschlossen worden, die nicht unanfechtbar sind, weil sie im Freien, ohne Bedeckung der Pflanzen und durch blosses Auflegen der mit *Puccinia* behafteten Blätter ausgeführt wurden. Die Aussaat der Aecidiumsporen auf *Molinia coerulea* Mnch. gab bei Rostrup's Versuchen kein bestimmtes Resultat. Von andern Forschern ist der Zusammenhang bisher nicht durch Versuche bestätigt worden. Plowright[2]) bemühte sich vergeblich, aus *Orchis*-Aecidien die Uredo auf *Molinia* zu erziehen. Auch ich kann leider nur über negativen Erfolg berichten. Im Hasbruch im Herbst 1892 gesammelte Teleutosporen bildeten im Mai zwar Sporidien, doch gelang es nicht, *Orchis* und *Platanthera* damit zu infizieren.

XI. Puccinia Festucae Plowr.

Von Plowright[3]) ist als Teleutosporengeneration des *Aecidium Periclymeni* Schum. ein der *Puccinia coronata* Corda ähnlicher Pilz auf *Festuca ovina* L. und *duriuscula* L. erkannt worden. Ich hatte, ehe mir Plowright's Entdeckung bekannt wurde, schon wiederholt vergeblich, auch auf *Festuca ovina* L. in unmittelbarer Nachbarschaft abgestorbener Aecidien nach Uredo- und Teleutosporen gesucht und hatte daher anfangs gegen den Zusammenhang einige Bedenken. Am 27. Mai 1893 machte ich eine Aussaat mit den Aecidiumsporen auf *Festuca ovina* L. (im Gewächshause). Erst am 1. August fand ich auf zwei Blättern je ein Uredohäufchen in der Rinne der Oberseite. Suchen im Freien nach Uredo blieb an offenbar geeigneten Stellen um diese Zeit und später ohne Erfolg. Auch Plowright hat den Pilz im Freien meist nur in spärlichen Mengen gefunden. Vermutlich tritt die Infektion der *Festuca* nur schwierig ein, denn in hiesiger Gegend (oldenburgisches Gebiet nahe Bremen) wachsen *Festuca ovina* L. und *Lonicera Periclymenum* L. in Menge am Boden der trockenen Kiefernhochwälder, und es müsste bei leichter gegenseitiger Infektion das Aecidium viel häufiger sein, als es thatsächlich ist.

Es gelang, die Uredogeneration auf der infizierten Pflanze weiter zu züchten und zu vermehren, so dass sich Ende Oktober auch Teleutosporen bildeten; diese finden sich gleichfalls in der Rinne der Blattoberseite, während Plowright für beide Sporenarten angiebt, dass sie auf der Unterseite vorkommen (»sori hypophyllous«). An einer mir von

---

[1]) Botanisk Tidsskrift udg. of den bot. Forening i. Kjöbenhavn 2. R., 4. Bd., p. 10—13 und 237—239.

[2]) British Ured. and Ustilag., p. 179.

[3]) Gardeners' Chronicle VIII, 1890, p. 42. Genaueres: Grevillea 1893, Sep.-Abdr.

Herrn Prof. Plowright gütigst übersandten Probe (Wirtspflanze nicht bezeichnet, jedenfalls nicht *Festuca ovina*) glaube ich aber die Seite, auf der sich die Teleutosporen finden, gleichfalls als Oberseite betrachten zu sollen. An dem von mir gezüchteten Material sind die Sporenlager kaum zu sehen, wenn die Blätter trocken sind; sie werden fast ganz von den sich zusammenlegenden Rändern der Blattspreite eingeschlossen und bedeckt. In den Teleutosporen stimmt mein Material gut mit dem von Plowright überein; in Bezug auf die Uredosporen kann ich Plowright's Diagnose hinzufügen, dass die Wand mitunter gelblich gefärbt, 1 bis fast 2 μ dick ist und etwa 6 gleichmässig verteilte Keimporen besitzt.

Ustilago Tritici (Pers.) Jens. form. folicola P. Henn.

Von **P. Hennings**.

Bei der alten Sammelspezies *Ustilago segetum*, welche neuerdings besonders von Jensen und Rostrup in mehrere Arten gespalten wurde, ist das Vorkommen der Dauersporen meines Wissens bisher nur in den Blütenteilen beobachtet worden. Prof. G. Schweinfurth sammelte am 20. März 1892 bei Assiut in Ober-Ägypten, wo der Weizenbrand sehr häufig auftritt, Pflanzen von *Triticum vulgare*, deren Ähren in charakteristischer Weise durch den Weizenbrand zerstört, und deren Blätter und Blattscheiden gleichfalls mit diesem Pilz behaftet waren. Sowohl auf der Unter- wie auf der Oberseite der Blätter bricht die Sporenmasse in langen parallelen Streifen hervor. Es werden die Blätter hierdurch mehr oder weniger faserig zerschlitzt, wie sich dies in gleicher Weise bei *Ustilago longissima* (Sow.) findet. Das Sporenpulver in den Blättern ist dem in den Blütenständen völlig gleich. Die Sporen sind kugelig oder länglich, häufig unregelmässig eckig, gelblich-olivenbraun, 4,5—7 μ lang, 4,5—6 μ breit, mit einem fast glatten oder schwach punktierten Epispor.

Es ist dies Verhalten im Auftreten der Sporen mithin das gleiche, wie es bei *Ustilago Maydis* (D.C.) sich findet, welche Art ich ausser in allen anderen Teilen der Maispflanze, auch in den Wurzeln dieser beobachtete. *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens. findet sich in Sacc. Syll. Fung. X, p. 283, als in Europa und Nord-Amerika vorkommend, angeführt; doch besitzt das hiesige Herbar diese Art ebenso aus dem Kaukasus, Turkmenien, Ost-Indien, Nord-Afrika.

Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste.

Von **Jakob Eriksson & Ernst Henning.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Fortsetzung.)

II.

Puccinia Phlei-pratensis Eriks. u. Henn., nov. spec. — Timotheegrasrost.

(Aecidium) unbekannt (giebt's nicht?). — II (Uredo) Häufchen 1—2 mm lang, an Blattscheiden und Halmen in 10 mm lange oder noch längere Linien zusammenfliessend, gelbbraun. Sporen oblong-birnenförmig, stachelig, schmutziggelb. 18—27 × 15—19 μ; Mycelium überwinternd, wenigstens vom Anfange des Monats Mai an frische Häufchen erzeugend. — III. (Puccinia) Häufchen an Blattscheiden und Halmen 2—5 mm lang oder noch länger, zusammenfliessend, schmal, schwarzbraun bis schwarz, entweder ganz offen oder mit nur teilweise abgehobener Oberhaut; Sporen spindel- oder keulenförmig, in der Mitte etwas eingeschnürt, kastanienbraun, abgerundet oder zugespitzt, die Spitze stark verdickt, 38—52 × 14—16 μ. Pucciniastadium bisweilen (bei Stockholm) nicht hervortretend.

1. Wirtspflanze: *Phleum pratense.*

2. Überwinterndes Mycelium. Im Winter 1891—92 wurden frische Uredohäufchen beobachtet bis 28./12 und traten schon am nächsten 28./3 neu auf; im Winter 1892—93 sind die Data des letzten und des ersten Auftretens frischer Häufchen der 30./11 und der 27./3. Die Periode, in welcher keine Uredohäufchen vorhanden sind, ist also hier viel kürzer als bei *P. graminis.* Ausser den etwa 3 Monaten, wo der Boden mit Schnee bedeckt ist, giebt es nur etwa einen Monat, wo keine frischen Häufchen zu entdecken sind. Die Ende April oder anfangs Mai neu hervorbrechenden Häufchen stammen wahrscheinlich, wenigstens in den meisten Fällen, aus einem in überwinternden Blättern fortlebenden Mycelium.

3. Die Keimfähigkeit der Uredosporen im Winter scheint hier, wie bei *Uredo graminis*, mit dem Fortschreiten des Winters zu sinken. Zuerst mit dem Eintritt des Monats Mai begegnet uns eine allgemeine Keimfähigkeit wieder bei den Sporen der ersten Uredogeneration des neuen Jahres.

4. Überwinternde Puccinia. Bei Stockholm wurde im Herbste 1890 kein Pucciniastadium beobachtet, nur Uredo. Im Herbste 1891 trat aber jenes im südlichen Schweden (Schonen) reichlich auf. An aus Schonen im August 1891 eingepflanzten Exemplaren fand sich im Herbste 1892 bei Stockholm zwischen dem 11./8 und dem 24./8 das

Pucciniastadium spärlich, reichlich aber daselbst gleichzeitig zwischen dem 2./10 und 30./11 auf einer kleinen mit Timotheegras im Frühjahre 1891 besäeten Parzelle. Sehr unterdrückt scheint jedenfalls dieses Stadium bei Stockholm zu sein, wo übrigens der Pilz nur recht selten vorkommt.

5. Die Keimung der Teleutosporen findet im Frühjahr statt. Sie wurde bei der Sporenernte des Jahres 1891 zwischen dem 4./4 und dem 13./7 1892, bei derjenigen des Jahres 1892 zwischen dem 26./4 und dem 6./6 1893 beobachtet. Das keimfähige Material war während des Winters im Freien aufbewahrt, in einem Falle dann mehr als 3 Monate, den 7./4 — den 13./7, im Laboratorium belassen.

6. Infektionsversuche mit Teleutosporen. Unter 9 Versuchen auf *Berberis*, 5 im Frühjahr 1892 und 4 im Frühjahr 1893, gaben 8 bestimmt negative Resultate oder höchstens missfarbige Flecke. Nur in einem Falle traten auf einer Infektionsstelle nach 16 Tagen Spermogonien und nach noch 16 Tagen Aecidien (sehr kleine Häufchen) auf, während 20 Stellen ohne Resultat inficiert wurden. Im ganzen stehen wenigstens 92 negative Resultate (3 mit Flecken) einem einzigen positiven gegenüber, obgleich die Keimfähigkeit der Sporen niemals unter dem Grad 3 fiel. Nach allem scheint also dieser Pilz den Berberitzenstrauch nicht anstecken zu können, wenigstens nicht in unserem Landstriche. Dieses stimmt auch mit der im Freien oft gemachten Beobachtung gut überein, dass in der Nähe von Berberis das Timotheegras rein steht, während die meisten übrigen Gräser dort rostig sind. Dafür spricht endlich auch der negative Ausfall von 2 am 14./8 und am 26./8 1891 ausgeführten Versuchen mit Berberis-Aecidiumsporen den Rost auf das Timotheegras zu übertragen.

7. *Uredo Phlei-pratensis.* Frische Häufchen sind von Anfang oder Mitte Mai während des ganzen Sommers bis in den spätesten Herbst mehr oder minder reichlich zu finden. Ihre Sporen zeigen in der Regel gute Keimfähigkeit.

8. Infektionsversuche mit Uredo gaben folgende Resultate:

	Die Zahl der Infektionsnummern mit Resultat		
	sicher positiv	unsicher positiv	sicher negativ
auf	+	(+)	—
Phleum pratense	7	—	—
Secale cereale	—	—	3
Triticum vulgare	—	—	5
Avena sativa	—	1	7
Hordeum vulgare	—	—	4
Poa pratensis	—	—	1

Unter sämtlichen 28 Infektionsnummern fand sich also nur 1 zweifelhafter. Die infizierten Pflanzen in diesem Falle stammten jedoch aus dem Freien und könnten also möglicherweise schon vorher krank gewesen sein, wofür der Umstand spricht, dass in diesem Falle Uredohäufchen zugleich auf nicht infizierten Stellen hervorbrachen. Im ganzen stehen mehr als 47 Infektionsstellen mit negativen Resultaten einer einzigen Stelle mit hervorbrechender Uredo gegenüber. Die Selbständigkeit des Pilzes auf dem Timotheegrase zeigt sich also auch auf diesem Wege bestätigt.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Geschichte der Physiologie und der Kupferfrage.

Von **Carl Müller**-Berlin.

In neuerer Zeit ist die Frage nach der Aufnahme von Kupfer durch lebende Pflanzen und Pflanzenteile mit besonderer Berücksichtigung der aus der Aufnahme von Kupfer erwachsenden Schädlichkeit der Kupferung wiederholt Gegenstand der Erörterung geworden. Wir verdanken besonders den Arbeiten von Haseloff[1]), C. Rumm[2]) und R. Otto[3]) wertvolle Beobachtungsdaten, während sich das von A. Tschirch[4]) im Vorjahre herausgegebene Buch durch eine umfangreiche Berücksichtigung der älteren und neueren Litteratur auszeichnet. Neuerdings trat noch die Mitteilung von Frank und Krüger[5]) hinzu. Trotzdem nun die Arbeiten von Haseloff, Tschirch und Otto sich ausschliesslich bezw. vornehmlich auf die Feststellung der Thatsache beziehen, ob und wie weit die Pflanzen im Stande sind, in Lösungen dargebotenes Kupfer aufzunehmen, vermisse ich doch eine historische Angabe, die Antwort auf die Frage, wer zuerst den Nachweis erbracht hat, dass die Pflanzen überhaupt Kupfer aufzunehmen vermögen. Die bekannten Lehrbücher, wie das ältere „Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen" von J. von Sachs (Leipzig 1865, p. 116), Pfeffer's Pflanzenphysiologie (Leipzig, 1881, I. Bd., S. 264) und vielleicht noch andere verweisen entweder auf die Resultate der Aschenanalysen oder auf die älteren Angaben in De Candolle's „Physiologie végétale" (Paris. 1832. p. 389), oder die Angaben der Lehrbücher sind völlig unzureichend.[6]) De Candolle citiert am angegebenen Orte nur die Mitteilungen von

[1]) Landwirtschaftl. Jahrb., 1891, Bd. XXI, S. 261.

[2]) Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1893, Bd. XI, S. 79—93.

[3]) Diese Zeitschrift, 1893, Bd. III, Heft 6, S. 322—334.

[4]) Das Kupfern vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene. Stuttgart, Ferd. Enke, 1893. 8°. 138 S.

[5]) Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 1894, Bd. XII, S. 8—11.

[6]) J. von Sachs erwähnt in seinen „Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie" das Vorkommen von Kupfer in den Pflanzen gar nicht mehr. Vgl. 2. Aufl., S. 271.

Bischoff (Kryptogam. Gew., 1828), Meissner und von Sarzeau (Journ. de Pharm. 1830) über das Vorkommen von Kupfer in der Pflanze.

Ich habe nun schon an anderer Stelle[1]) Gelegenheit genommen, auf ein fast verschollenes Werk hinzuweisen, in welchem man aus einer Zeit, wo experimentelle physiologische Studien nur gar zu wenig getrieben wurden, oder besser gesagt, wo man leider den von Jngenhousz, Saussure u. a. eingeschlagenen fruchtbaren Forschungsweg mehr und mehr verlor, eine Fülle von eigenen Beobachtungen verzeichnet findet, die ans Licht zu ziehen mindestens eine Pflicht der Pietät ist. J. F. John veröffentlichte im Jahre 1819 (Berlin, bei August Rücker) ein Buch „Über die Ernährung der Pflanzen", dessen Vorwort vom 7. Juli 1818 datiert ist und welchem wir entnehmen, dass uns der Verfasser über seine seit dem Jahre 1812 unternommenen Versuche unterrichten will. Dieselben beziehen sich besonders auf die Kultur von Pflanzen in ausgeglühtem Sande oder in Wasser, denen Lösungen bestimmter Salze beigesetzt wurden, deren Einfluss auf das Wachstum der betreffenden Gewächse festgestellt werden sollte. Auf S. 250 beginnt der Verf. ein Kapitel: „Vegetationsversuche in Erdarten mit metallischen Oxyden und metallischen Salzen", in welchem zunächst die historische, uns freilich in nach modernen Begriffen mystische Anschauungen versetzende Frage nach der Herkunft der Metalle im Pflanzenkörper behandelt wird. Wir finden aber auf S. 258 die Bemerkung, dass es John in den Jahren 1814 bis 1815 zuerst gelang, Pflanzen zu erziehen, welche Kupfer enthielten, „und diese Thatsache haben die H.H. Buchholz und Meissner, welche kürzlich in der Zittwerwurzel Kupfer entdeckten, schon bestätigt."

Die hiermit in Frage gestellte Priorität bezieht sich aber, wie man sieht, nur auf die Entdeckung des Vorkommens von Kupfer in der Pflanze, nicht auf die Frage, wer zuerst exakte Versuche über die Kupferaufnahme durch die Pflanzen angestellt habe. Wir finden nun auf S. 270 ff. des John'schen Buches die „Vegetationsversuche in kupferhaltigem Boden" ausführlich mitgeteilt. Sonnenblumen keimten zwar in einem Gemenge von kohlensaurem Kupfer und Sand, nahmen aber kein Kupfer auf (offenbar, weil das Kupferkarbonat nicht in Lösung geht, sondern in Wasser unlöslich ist). Positive Erfolge ergaben dagegen Versuche mit Erbsen, denen im Boden „tropfenweise salpetersaure Kupferauflösung" zur Verfügung gestellt wurde. In den Aschen liess sich durch Ferrocyankalium der braunrote Kupferniederschlag erzeugen. Ebenso erfolgreich erwiesen sich Kulturversuche mit Gerstenpflanzen.

Als Resultat spricht denn auch der Verf. den Satz aus: „Diese folgereichen Versuche, welche für die Medicin von grosser Wichtigkeit

[1]) Hedwigia, Bd. XXXIII, 1894, S. 97—100.

sind, lassen ebenfalls keinen Zweifel übrig, dass Kupfer, und folglich giftige Stoffe, von den Wurzelgefässen eingesogen werden. — Es geht daraus hervor, dass Küchengewächse oder überhaupt Pflanzen, in Gegenden, wo Kupferbergwerke sind und zugleich die Kupfererze, besonders im oxydierten und zumal im Zustande der Salze, mit der Dammerde in Berührung kommen, mehr oder weniger mit diesem giftigen Metalle angeschwängert werden, wodurch . . . . die Gesundheit gefährdet wird."

Es geht hieraus zweifellos hervor, dass wir in John denjenigen Autor erblicken müssen, welcher zuerst und in durchaus exakter Weise den Nachweis erbracht hat, dass Kupfer von den Pflanzen aus Lösungen aufgenommen wird. Die neueren Versuche der eingangs genannten Autoren dürfen also weniger als entscheidende, sondern müssen als bestätigende angesehen werden.

Es scheint mir hierbei noch ein Punkt beachtenswert. John giebt an, er habe in der Asche der mit Kupferlösung gezogenen Gerstenpflanzen so reichlich Kupfer gefunden, dass dasselbe aus der mit Salzsäure aufgenommenen Lösung der Asche durch die bekannte Eisenprobe nachgewiesen werden konnte, in die Lösung eingetauchtes Eisen bedeckte sich „mit metallischer Kupferrinde". Es ist nicht unmöglich, dass die erhöhte Kupferaufnahme gerade dadurch erzielt wurde, dass den Pflanzen das stickstoffhaltige (das salpetersaure) Salz geboten wurde. Es wäre immerhin wünschenswert, dass einmal nach der Richtung Versuche angestellt würden, ob sich die Aufnahme des Kupfers oder anderer Metalle mit der Art des Salzes quantitativ ändert, um zu entscheiden, ob beispielsweise eine Kupferung des Saatgutes mit salpetersaurem Kupfer der bisher empfohlenen Kupferung mit schwefelsaurem Kupfer vorzuziehen sei.

Berlin, Pflanzenphysiologisches Institut der kgl. Universität
und botan. Institut der kgl. landwirtsch. Hochschule.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden in den Jahren 1892 und 1893.

Von **Dr. J. Ritzema-Bos.**

(Fortsetzung.)

Botrytis cinerea Pers., bekanntlich die Conidienform von *Peziza Fuckeliana* Lib., wurde neuerdings von Prof. Kirchner als die Ursache einer angeblich bisher unbekannten **Kartoffelstengelkrankheit**

beschrieben. (Vgl. „Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft“, 20. August 1893, Nr. 34: „Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln“, von Prof. Dr. O. Kirchner.) Diese Krankheit tritt zunächt am unteren Teile des Stengels, und zwar unmittelbar oberhalb oder unmittelbar unterhalb der Bodenoberfläche auf, als eine weiche, bräunlich gelbe Stelle, welche nachher das Abwelken und Vertrocknen der ganzen Pflanze mit sich bringt. Die Knollen werden zwar nicht krank, aber bleiben klein. Die Blätter sind gekräuselt. Namentlich wenn die Pflanzen auf dem Acker dicht nebeneinander stehen, findet sich bald an den kranken Unterenden der Stengel ein weisser, weisslich grauer oder bräunlich grauer Pilzrasen, welcher ganz wie ein Häutchen den Stengelteil umgiebt und aus den Myceliumfäden, Hyphen und Conidiensporen der *Botrytis cinerea* besteht. — Dieser Pilz ist ein fakultativer Parasit, der öfter auf Dünger, auf trockenfaulen Kartoffelknollen, auf toten Blättern und Früchten saprophytisch gefunden wurde, gelegentlich aber auch als Parasit auftritt und zwar an verschiedenen Pflanzen, u. a. am Raps, woselbst er die Sklerotienkrankheit verursacht. (Vgl. oben). Das Auftreten von *Botrytis cinerea* als Kartoffelparasit scheint früher noch nicht beschrieben worden zu sein, obgleich ich nachher wahrscheinlich machen werde, dass schon vor 20 Jahren die betreffende Krankheit in Holland vorkam, und jedenfalls schon vor drei Jahren ihr Auftreten in Holland mir bekannt wurde. Dass übrigens der Pilz sehr leicht auch auf Kartoffeläckern sich finden kann, geht aus der Thatsache hervor, dass er auch im Stalldünger lebt. Kirchner's Rat ist also auch der, dass man in Gegenden, wo diese Kartoffelkrankheit öfter auftritt, soviel wie möglich den Stalldünger oder vielmehr jeden organischen Dünger, meiden muss. In den Jahren 1891, 1892 und 1893 wurden mir aus mehreren Gegenden Hollands (Groningen, Friesland, Drenthe, Gelderland, Nord-Brabant, Nord-Holland) kranke Kartoffelpflanzen zugesandt, deren Stengel an ihrem Unterende eine weichliche, gebräunte Stelle zeigten, und in fünf der sieben von mir aufgezeichneten Fälle wurde von mir das Vorhandensein von *Botrytis cinerea* nachgewiesen; in den beiden anderen Fällen waren die Kartoffelpflanzen, als ich die Zeit bekam um sie zu untersuchen, schon so sehr in Fäulnis übergegangen, dass eine eingehende Untersuchung ruhig ausbleiben konnte.

Eigentümlich war in einem der von mir beobachteten Fälle von *Botrytis*-Krankheit, dass dieselbe auftrat auf Äckern, wo jedes Jahr Kartoffeln gebaut wurden, und insbesondere auf einer Stelle, wo im vorigen Herbste Wirsing wuchs, der gänzlich abfror. Letztgenannte Thatsache konnte in zweifacher Hinsicht das Auftreten der Krankheit befördern: zunächst weil ja bekanntlich *Botrytis cinerea* auch in Kohl schmarotzt (Sklerotienkrankheit des Rapses, der Kohlpflanzen und des Ackersenfs!), und zweitens weil dieser Pilz auch an gestorbenen Pflanzen-

teilen saprophytisch lebt. In einem anderen Falle trat die Krankheit auf Blumenzwiebelnboden (bei Haarlem) auf, und bekanntlich wird dieser immer stark mit Kuhdünger gedüngt. Schliesslich schreibt mir ein Korrespondent, der mir Objekte zur Untersuchung zugehen liess: „In den Groninger Moorkolonien, wo ich (vor etwa 20 Jahren) meine Jugend und Jünglingsjahre verbrachte, kam die betreffende Krankheit immer vor in feuchten Zeiten und an Stellen, wo das Laub sehr hoch emporwuchs und einen dichten Stand hatte, z. B. an Stellen, wo ein Düngerhaufen gelegen hatte.“ Es ist bekannt, dass auch die Sklerotienkrankheit des Rapses besonders beim dichten Stand des Gewächses auftritt. Bei den mir zugesandten kranken Kartoffelstengeln konnte ich den Pilz nicht zur Sklerotienbildung bringen, wie das z. B. beim Pilze des Kleekrebses so leicht geschieht. Ich empfing jedoch einmal (aus Friesland) einige von *Botrytis* erkrankte Stengel, wo sich im Innern kleine, schwarze Sklerotien befanden. Die Sklerotienbildung wurde von Kirchner bis jetzt nicht wahrgenommen. —

Eine andere merkwürdige Sklerotienkrankheit ging mir 1893 zur Untersuchung zu: eine *Calamagrostis*-Art wurde 1893 bei Vlijmen (Nord-Brabant) von **Sclerotium rhizodes** Auersw. angegriffen. (Frank, S. 545.)

Cladosporium herbarum Link, das gewöhnlich als Saprophyt auftritt, hat sich namentlich in den letzten Jahren in mehreren Ländern Europas als wahrer Getreideparasit, und zwar als die Ursache der als „Schwärze“ des Getreides auftretenden Krankheit gezeigt[1]). In den Niederlanden hat gleichfalls die „Schwärze“ während der letzten Jahre vielfachen Schaden verursacht[2]). Auch mir wurden öfter von der Schwärze erkrankte Getreidepflanzen zugesandt, und zwar in 1892 aus Groningen und Friesland (Hafer und Weizen), in 1893 wieder aus denselben Provinzen, aber auch aus Drenthe (Hafer). In einem der obenerwähnten Fälle, wo ich über die wahre Ursache der Erkrankung im Unklaren war, hat mir Herr Prof. Sorauer durch freundliche Untersuchung einiger zugesandten Haferpflanzen über die Ursache der Krankheit Sicherheit gegeben. Im allgemeinen lässt sich aus den Erfahrungen der niederländischen Landwirte schliessen, dass von den Hafervarietäten Probsteier und dicker Hafer am wenigsten widerstandsfähig gegen Schwärze sind; etwas widerstandsfähiger ist der frühreife Presidenthafer; der schwarze Futterhafer aber wird fast nicht angegriffen.

Die Schwärze zeigt sich selten auf den Wendeäckern oder an den Rändern eines Bodenstückes, mehr in der Mitte der Äcker, wo der

[1]) Vgl. u. a. diese Zeitschrift, Bd. III, S. 28 (Frank, „Über die Befallung des Getreides durch Cladosporium und Phoma“); — auch Ch. Whitehead, „Report on insects and fungi injurious to crops“, 1892, pag. 55.

[2]) Vgl. E. Giltay, „Über die Schwärze des Getreides“ („Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten“, Bd. III, S. 200.

Boden weniger steif ist; namentlich auch auf den feuchten Teilen der Äcker. Auf schwerem Thonboden mit dicker Humusschicht kommt die Schwärze am meisten vor. Bei lockerem Stande zeigt sich die Krankheit weniger als bei dichtem Stande, und namentlich dort, wo viel Stalldünger oder stickstoffhaltiger Kunstdünger gebraucht wird.

Gewöhnlich wird hier der Hafer krank, wenn die Pflanzen 20 bis 30 cm lang sind; die ältesten Blätter werden dann, zunächst stellenweise, nachher ganz, dürr; nachher werden auch die jüngeren Blätter ergriffen, und die Pflanzen fangen zu kränkeln oder sogar zu sterben an. Ein Landwirt schreibt mir von einem Haferacker: „Vor 14 Tagen war es noch ein prachtvolles Gewächs, jetzt ist es schon ganz verdorben, und wenn es nicht schon Juni wäre, so wäre Umpflügen angewiesen.“ —

Gegen **Sphaerotheca pannosa** Lév. auf Rosen wurde in 1892 von einem Rosenzüchter auf meinen Rat mit bestem Erfolge die Bouillie Bordelaise angewendet. (Auch gegen die gewöhnliche Kartoffelfäule wurde diese Mischung im Jahre 1892 mehrfach mit bestem Resultate benutzt; 1893 blieb diese Krankheit fast vollkommen aus.). —

III. Durch Tiere verursachte Beschädigungen und Krankheiten.

Feldmäuse waren in den Jahren 1892 und 1893 stellenweise in den Niederlanden sehr häufig. Es wurden Bekämpfungsversuche mit Löffler's Bazillen und mit anderen mäusetötenden Substanzen gemacht, worüber später referiert wird. —

Harpalus ruficornis F., ein Käfer, der zur fleischfressenden Familie der Carabidae gehört, und der auch sonst immer als Insektenfresser auftritt, wurde mir im Sommer 1892 aus der Nähe von Goes (Zeeland) zugesandt als Schädling an reifen Erdbeeren. Er fand sich daselbst in sehr grosser Anzahl auf Erdbeerbeeten und wurde sehr schädlich. (Vgl. meine Mitteilung in „Biologisches Centralblatt“, Bd. XIII, S. 255.). —

Meligethes aeneus F. schadete im Frühling 1892 stellenweise, 1893 aber überall, wo Raps kultiviert wurde, ganz erheblich. Die Ursache war die fortwährend heisse, trockne Witterung, wodurch die Käferchen sich sehr wohl fühlten und die Blütenstände nicht zu kräftiger Entwickelung kommen konnten. —

Byturus tomentosus F. schadete stellenweise 1893 der Himbeerenzucht und zwar nicht bloss dadurch, dass er die Entstehung der bekannten Himbeerenmaden veranlasste, sondern auch dadurch, dass die Käferchen die Blütenteile (Kronenblätter, Staubgefässe und Pistille) vernichteten. —

Drahtwürmer (Elateridenlarven) schadeten 1892 in mehreren Teilen Hollands in recht erheblicher Weise; 1893 weniger. In Ver-

einigung mit einigen Landwirten in verschiedenen Teilen des Landes wurden von mir auf Versuchsfeldern mehrere Gegenmittel in ihrer Wirkung versucht. Diese Versuche werden hoffentlich fortgesetzt werden; bisher lieferten sie noch keinen feststehenden Erfolg. Später wird darüber berichtet werden. —

Grammoptera ruficornis F., ein zierliches Bockkäferchen, welches sich gewöhnlich im Frühling auf blühenden Umbelliferen und Spiraeen zeigt, und meines Wissens niemals schädlich wurde, vermehrte sich im Frühling 1892 in starkem Grade u. a. in Naaldwyk (Süd-Holland), wo es die Frucht-, Staub- und Kronenblätter der Apfelbäume radikal vernichtete, und in der Nähe von Wageningen, wo es sich in den Blüten der Himbeerensträucher sehr schädlich zeigte. —

Cionus Scrophulariae und die schneckenförmige Larve dieses Rüsselkäferchens frassen im Sommer 1892 massenhaft auf der in Lunteren (Gelderland) als Bienenpflanze kultivierten *Scrophularia nodosa*. —

Phyllobius oblongus L. wurde im Frühlinge 1892 bei Naarden (Nord-Holland) an den Propfreisern der Kirschen und Morellen sehr schädlich, indem er die Knospen benagte und gänzlich zerstörte. (Vgl. Bd. I dieser Zeitschrift, S. 338.). —

Sitones lineatus L. kommt in den meisten Gegenden Hollands jedes Jahr in beträchtlicher Anzahl auf Erbsen-, Bohnen-, Wickenäckern, sowie auf Klee- und Luzernefeldern vor. Dieser kleine Rüsselkäfer benagt bekanntlich im Frühling die Ränder der Blätter obengenannter Pflanzen in ganz charakteristischer Weise, aber gewöhnlich ohne irgend welchen beträchtlichen Schaden zu veranlassen. Wenn aber die Frühlingswitterung lange Zeit kalt und rauh bleibt und der Regen ausbleibt, so wachsen die betreffenden Pflanzen fast nicht, während die Käferchen die Blätterränder zu benagen fortfahren und sogar zuletzt die Blätter gänzlich zerstören, so dass nichts übrig bleibt. In dieser Weise werden bisweilen im Frühling junge Erbsenpflanzen, dann und wann auch junge Garten- und Feldbohnenpflanzen *(Vicia Faba)*, zum Absterben gebracht. Solches war im Frühling 1893 in mehreren Provinzen Hollands der Fall; wenigstens kamen aus Gelderland, Nord-Brabant, Utrecht und Zeeland Klagen über *Sitones* zu mir. —

Hylobius Abietis L., der grosse Kiefernrüsselkäfer, war im Frühling 1893 in der Provinz Gelderland stellenweise äusserst zahlreich und schädlich. —

Petroleum als Mittel gegen **Erdflöhe**. Anfang Juni 1892 traten die Erdflöhe an mehreren Gewächsen des Versuchsgartens der landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen schädlich auf. Nicht bloss die jungen Kohl- und Wasserrübenpflanzen und die Turnips wurden von diesen springenden Käferchen abgefressen, sondern sogar die Kartoffelblätter wurden von solchen gänzlich zerstört. Die Schädiger der Cruci-

ferenblätter waren *Haltica oleracea* L., *Phyllotreta nigripes* F., *Phyllotreta sinuata* Steph., *undulata* Kutsch und *nemorum* L.; die Kartoffelfelder aber wurden von *Psylliodes affinis* Payk. heimgesucht.

Ich machte den folgenden Erdflohbekämpfungsversuch. Ein 10 m langer, 5 m breiter Acker war reihenweise mit Wasserrüben besäet worden. Die jungen Pflanzen, von denen die meisten nur die Kotyledonen besassen, höchstens noch zwei weitere Blätter entwickelt hatten, waren dermaassen von Erdflöhen heimgesucht, dass — wenn das trockene Wetter sich hielt, gewiss nach zwei Tagen nichts mehr auf dem Acker übrig sein würde. Ich teilte den Acker in zwei gleiche Teile ein; die eine Hälfte wurde in keinerlei Weise behandelt, die zweite bestreute ich mit 4 Liter Sand, dem ich 1 Liter Petroleum sorgfältig beigemischt hatte. Der Erfolg war ein überraschend schöner: die Erdflöhe verliessen den mit Petroleum behandelten Teil des Ackers; erst nach etwa fünf Tagen kamen wieder einzelne zurück, aber erst nach 10—14 Tagen zeigten sie sich daselbst wieder in grösserer Anzahl. Jedenfalls gelang es, die Erdflöhe so lange von den Gewächsen abzuhalten, dass diesen das Emporwachsen möglich gemacht wurde, so dass sie sich gut entwickelten, während auf dem nicht mit Petroleum behandelten Teile des Ackers fast alles vernichtet wurde. — Ich benutzte 1 Liter Petroleum auf einer Oberfläche von 25 M²; wenn also diese Flüssigkeit 10 Pf. pro Liter kostet, so stellt sich die Behandlung pro Hektare auf 40 Mark an Petroleum, wozu noch die Arbeitskosten kommen. Sollte diese Methode für die Anwendung im Grossen Manchem zu teuer erscheinen, so kann sie jedenfalls im Gartenbau Anwendung finden.

Die Erdflöhe ergriffen im Frühjahre 1893, — weil der lang anhaltenden Trocknis wegen die ausgesäeten Samen nicht keimten und also junge Gewächse fast gar nicht vorhanden waren, — weit mehr als sonst die Blätter der schon in vorgeschrittenem Alter befindlichen Pflanzen, z. B. des schon blühenden Winterrapses. —

Gastrophysa Raphani F. und deren Larve zeigte sich in 1892 einige Male schädlich am Ampfer. —

Phaedon Cochleariae F. wurde 1892 wieder in mehreren Gegenden Nord-Hollands dem Senf schädlich. (Vgl. Bd. I dieser Zeitschrift, S. 342.). —

Die Afterraupe von **Selandria annulipes** Klug (Bd. I dieser Zeitschrift, S. 343) war 1892 überall in grosser Anzahl auf Linden, deren Blätter sie völlig skeletierte. —

Selandria candidata Fall. (die weissberandete Rosenbohrblattwespe) schadete 1892 als Afterraupe den schnellwüchsigen Rosen ganz erheblich; 1893 kam sie weniger vor. (Bd. I dieser Zeitschrift, S. 344.). —

Blennocampa aethiops F. schadete 1892 und 1893 stellenweise. (Bd. I dieser Zeitschrift, S. 343.). —

Nematus Erichsonii Hartig schadete an Trauerlärchen in einem Garten in Sappemeer (Groningen), Juni 1893. (Vgl. Ratzeburg, „Forstinsekten“, III, S. 121.)

Hylotoma Rosae L. wurde mir als Rosenschädling in 1893 ein paar Male zugesandt.

(Schluss folgt.)

Jelentés az 1884—1889. években felmerült gazdasági rovarkárokról. Budapest 1892.

(Bericht über die in Ungarn in den Jahren 1884—1889 vorgekommenen landwirtschaftlichen Insektenschäden.)

(Schluss.)

IV. Hemiptera.

Deltocephalus striatus L. Vertritt in Ungarn die Stelle des nordeuropäischen *Jassus sexnotatus* und beschädigt besonders die Weizensaaten. Im Jahre 1885 trat er besonders in den Comitaten Fejér und Szolnok auf. (In dem vorigen Jahre hat sich das Übel über grössere Gegenden in andere Teile des Landes ausgebreitet.

Siphonophora granaria Kirby. Im Jahre 1884 zeigte sich diese Aphidenart zu Bagota (Comitat Komárom) zur Herbstzeit in grosser Menge, so dass die Herbstsaaten durch sie vergilbten.

Siphonophora ulmariae Schrank. Zu Bicske und Mány im Comitate Fejér überfiel sie 1885 die Erbsen in den Gärten und auf den Feldern so massenhaft, dass stellenweise alles, mindestens aber 80 % zu Grunde ging.

Toxoptera graminum Rond. Diese Art wurde ausser in Ungarn vielleicht noch nirgends als grosser Schädling erkannt. Bei uns ist sie aber thatsächlich einer der grössten Feinde der Gerste und des Hafers. Ihre schädliche Lebensweise wurde zuerst durch Dr. G. v. Horváth beschrieben, der sie zu Kecskemét als Ursache des Rotwerdens der Hafersaaten konstatierte; in den folgenden Jahren kamen über sie noch aus den Comitaten Bács-Bodrog, Borsod und Csanád ähnliche Berichte. Auch Schreiber dieser Zeilen hat schon in früheren Jahren mit dieser Art sehr unangenehme Bekanntschaft gemacht, worüber ein andermal näheres erzählt werden soll.

Schizoneura lanigera Hausm. Die Blutlaus trat in Ungarn in den Comitaten Arad, Moson, Pozsony, Temes, ferner in Buccari am adriatischen Meere auf. Andere Infektionen wurden bis jetzt nicht konstatiert. In Moson und Pozsony giebt es übrigens nur je eine infizierte Gemeinde. Die Bekämpfung ist behördlich vorgeschrieben.

Tetraneura ulmi De Geer. Die Gallenform bildet die schon längst

bekannten vertikalen, länglichen Gallen an den Rüsterblättern. Die Wurzelform derselben Art wandert den Sommer über auf die unterirdischen Teile der Gramineen (Weizen, Roggen, Hafer, Mais u. s. w.). — Vorzüglich ist es der Mais, der die Aufmerksamkeit der Landwirte auf diese Wurzellaus zu wenden pflegt. Und in trockenen Jahren, auf magerem Boden, ist ihre Wirkung nicht unbedeutend. Da in den verseuchten und im Absterben begriffenen Weingärten vielfach Mais angebaut wird, war es diese birnförmige, ein wenig ins bläuliche spielende Laus, welche zu der irrigen Auffassung führte, dass die *Phylloxera vastatrix* durch den Mais von den Rebwurzeln weggelockt werden könne.

In Ungarn war besonders das Jahr 1886 dieser Art günstig; in vier ungarischen und einem kroatischen Comitate wurde damals der Mais durch sie bemerkbar beschädigt.

Tychea phaseoli Pass. Diese Art, welche zuerst in Deutschland (1885) auf einem Kartoffelfelde als Schädling konstatiert worden war, wurde in Ungarn im Jahre 1886 zu Esztergom auf Bohnenwurzeln nachgewiesen, wo sie auf zusammen etwa 20—25 Joch, besonders im Weingelände, die Bohnen zu Grunde richtete, so dass kaum so viel geerntet wurde, als man ausgesäet hatte.

Diaspis ostreaeformis Curt. Wurde in Eger (Comitat Heves) auf der Rinde junger Apfel- und Birnbäume gefunden.

Mytilaspis pomorum Bouché. Die bekannte Miessmuschel-Schildlaus des Apfelbaumes. Diese gefährliche Coccide ist auf den Apfelbäumen nicht selten. In Ér-Keserü (Comitat Bihar), sowie in Szent-Imre (Comitat Somogy) griff sie die Birnbäume an.

Lecanium cymbiforme Targ. Wurde in der Nähe von Budapest auf den Ästen von *Morus alba* gefunden.

Westwoodia Hordei Lind. Lindemann entdeckte diese Art in Russland im Jahre 1886. In demselben Jahre fand man sie auch in Bánhegyes (Comitat Csanád) in Ungarn, auf dem Stengel und auf der Wurzel der Gerste. Diese Coccide scheint übrigens hierzulande nicht selten zu sein, da sie seitdem an mehreren Orten konstatiert wurde.

V. Orthoptera.

Forficula auricularia L. Ein interessanter Fall ergab sich 1884 in der königl. Weinbauschule zu Budapest, wo der Ohrwurm die Griffelfäden der Maiskolben abfrass, wodurch die Befruchtung unmöglich gemacht wurde. Die Folge war, dass an je einem Maiskolben sich kaum 1—2 Körner bilden konnten.

Zu welcher Menge sich die Öhrlinge an verhältnismässig kleinen Stellen vermehren können, beweist folgende Thatsache.

Oberst Venz. Kreyszky a. D. bemerkte, dass in seinem in der

Stationsgasse zu Budapest gelegenen kleinen, ein halbes Joch messenden Garten die Forficularien besonders die Georginenblüten und die Aprikosenfrüchte in arger Weise beschädigten. Er stellte daher die bekannten Fallen (alte Lumpen, alte Schuhe u. s. w.) auf, untersuchte diese jeden Morgen und zählte die gefangenen und getöteten Exemplare. Im Jahre 1885 fing er vom 1. Mai bis 31. Oktober — also im Laufe eines halben Jahres — 71186 Ohrwürmer in demselben kleinen Gärtchen.

Stauronotus maroccanus Thunb. Über diese Art resp. ihr Auftreten in Ungarn schrieb ich eine separate Arbeit, die in diesen Blättern bereits durch Prof. Dr. M. Staub besprochen wurde. Ich habe daher nichts weiter zu sagen, als dass diese Heuschreckenplage nunmehr in Ungarn als überwunden betrachtet werden kann, indem im laufenden Jahre nirgends im ganzen Lande die Bekämpfung der marokkaner Heuschrecke nötig war.

Caloptenus italicus L. Gleichzeitig mit der vorigen Art trat auch diese Heuschrecke — wenn auch nicht an denselben Stellen — auf. Hauptsächlich litten die Luzerne, Wicke, der Hafer und der Mais. Im Jahre 1889 drangen die Caloptenus im Ofner Gebirge in die Adlersberger Weingärten ein und beschädigten die jungen Weinblätter. Am meisten hatte das Comitat Heves in der Umgebung von Gyöngyös zu leiden: massenhaft traten sie ausserdem in den Comitaten Pest, Csongrád, Szolnok und Nógrád auf. Die königl. ung. entomolog. Station machte Versuche, ob diese Heuschreckenart nicht ebenso, wie *Stauronotus maroccanus* durch die cyprischen Apparate bekämpft werden könnte. (In der Nähe von Gyöngyös leitete ich den Versuch mit mehreren hundert Treibern.)

Das Resultat war jedoch negativ, indem es sich herausstellte, dass *Caloptenus italicus* sich nicht treiben lässt. Die Larven gehen zwar einige Schritte vorwärts, werden aber alsbald störrig und lassen sich eher zusammentreten, als dass sie weiter vorwärts schreiten. Die Bekämpfung beschränkt sich also auf Umackern der Eierkolonien, auf Zusammenpeitschen der massenhaft versammelten ganz jungen Larven, auf Zusammenfangen vermittelst der Käfersäcke, endlich auf Aufstellen von Stroh und Verbrennen der darauf (von geringer Entfernung) getriebenen ungeflügelten Formen.

Pachytylus cinerascens F. trat nur im Comitate Szatmár in den Gemeinden Gebe, Nyir-Csaholy, Nyir-Megyes, Parasznya und Vitka massenhaft auf. Im Jahre 1889 liess der Pächter der gräflich Károlyi'schen Domäne $^1/_3$ der Äcker als Schafweide brach, wodurch eine starke Vermehrung der *Pachytylus* entstand. Es war daher angezeigt, den Boden wieder regelmässig aufackern zu lassen, da hierdurch die in den Eiern liegende Brut — wie bei allen Heuschrecken — vernichtet wird. Diese Art machte übrigens keinen besonders grossen Schaden.

Gryllus campestris L. — In Ungarn werden auch die Grillen

schädlich. *Gr. campestris* beschädigte im Frühjahre 1888 zu Tés (Comitat Temes) die Kulturpflanzen auf einem Gebiete von etwa 100 Joch.

Grillus desertus Pall. (*melas* Charp.) — Scheint in Hinsicht der Schädlichkeit eine Spezialität unseres Landes zu sein. In Körös-Ladány (Comitat Békés) trat diese kleine Grillenart im Jahre 1888 in ungeheurer Menge auf und vernichtete die jungen Tabakspflanzen total, so dass eine zweite Pflanzung nötig wurde.

In demselben Jahre überfiel sie die Weingärten von Versecz und Fehértemplom (Comitat Temes) in erschreckenden Massen, und verursachte durch Abnagen der jungen Rebentriebe solche Verheerungen, wie in anderen Jahren die *Tortrix Pilleriana.* Die kahlgenagten Reben trieben zwar wieder aus, aber natürlich ohne Trauben. — *Gryllus desertus* erscheint in den ersten Frühlingstagen, sobald der Boden aufgetaut ist; wenn er verfolgt wird, flüchtet er in unterirdische Löcher. Ende April pflegt die Paarung stattzufinden.

Ausser den oben besprochenen Insektenarten ist noch eine Anzahl anderer in dem Berichte beschrieben, die in Ungarn grösstenteils ebenso, wie die in anderen Teilen Europas aus den entomologischen Handbüchern zur Genüge bekannten gewöhnlichen Arten Schaden verursachten. Ich nenne hier nur die Namen derselben, mit einigen kurzen beigefügten Daten.

I. Hymenoptera.

Athalia spinarum F. (Cruciferen.) *Monophadnus bipunctatus* Kl. (Rosen). *Nematus ventricosus* Kl. (Ribes Grossularia). *Emphytus viennensis* Schrk. (Rosen). *Cephus pygmaeus* L. (Getreide). *Tetramorium caespitum* L. (Diese Art beschädigte nicht Pflanzen, sondern baute in einem Familien-Archiv aus zernagten Dokumenten ein recht grosses Nest in einer Kiste).

II. Lepidoptera.

Aporia crataegi L. (Obstbäume). 1885. 1887. 1889. *Pieris brassicae* L. (Kohl). 1884. 1885. 1887. *Pieris napi* L. (Wie vorige Art.) 1885. *Vanessa polychloros* L. (Kirschbäume). 1885. *Acherontia Atropos* L. (Kartoffel). 1885. *Smerinthus ocellatus* L. (Apfelbaum). 1885. *Ino ampelophaga* Bayle. (Weinstöcke, jedoch nur die mit hohem Schnitte, besonders Lauben). 1884. 1886. 1888. 1889. *Orgyia antiqua* L. (In Gärten). 1885. *Dasychira pudibunda* L. (Pflaumenbaum). 1885. *Porthesia similis* Fuessl. (Obstbäume). 1885. *Porthesia chrysorrhoea* L. (Pflaumenbaum). 1887. *Ocneria dispar* L. (Pflaumenbaum). 1887. *Gastropacha neustria* L. (Pflaumenbaum). 1885. 1887. *Lasiocampa quercifolia* L. (Apfelbaum). 1885. *Diloba coeruleocephala* L. (Obstbäume, besonders Apfel- und Birnbäume). 1885.

Hibernia defoliaria Cl. (Obstbäume). 1885. *Cheimatobia brumata* L. (Obstbäume). 1885. *Ephestia interpunctella* Hb. (Gedörrtes und candiertes Obst). 1888. *Tmetocera ocellana* F. (Obstbäume). 1887. *Tinea granella* L. (Aufgespeichertes Getreide). 1887. *Hyponomeuta malinellus* Zell. (Apfelbaum). 1885. 1886. 1888. *Hyponomeuta padellus* L. (Pflaumenbaum). 1885. *Cerostoma persicella* Schiff. (Pfirsichbaum). 1886. *Sitotroga cerealella* Oliv. (Aufgespeicherte Gerstenkörner). 1886. *Recurvaria nanella* (Apfel-, Birn-, Kirschen- und Pflaumenbaum). 1887. *Anarsia lineatella* Zell. (Aprikosen-, Pfirsich- und Mandelbaum). 1885. 1886. *Lyonetia Clerkella* L. (Obstbäume, besonders Kirschen- und Apfelbäume). 1887.

III. Diptera.

Anthomyia brassicae Bouché. (Raps). 1885. *Anthomyia antiqua* Meig. (Zwiebel). 1885. *Platyparaea poeciloptera* (Spargel). 1886. *Chlorops taeniopus* Meig. (Weizen, Gerste). 1885. 1886. 1887. *Oscinis frit* L. (Gerste). 1884. *Simulium columbaczense* Schönb. (Haustiere). 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. 1889 *Simulium reptans* L. (Hornvieh). 1889. *Simulium nanum* Zett. (Haustiere). 1889. *Cecidomyia destructor* Say. (Getreidesaaten). 1884. 1887. *Cecidomyia tritici* Kirby. (Weizen). 1888. *Cecidomyia brassicae* Winn. (Raps). 1885.

IV. Coleoptera.

Zabrus gibbus Fabr. (Getreidesaaten). 1884. 1886. 1887. 1888. 1889. *Silpha obscura* L. (Rüben). 1884. *Meligethes brassicae* Scop. (Raps). 1887. *Silvanus surinamensis* L. (Aufgespeichertes Getreide). 1888. *Polyphylla fullo* L. (Die Larve frisst die Wurzeln verschiedener Kulturpflanzen, besonders die des Weinstockes und der Obstbäume auf den immunen Flugsandgebieten). 1886. 1888. *Melolontha vulgaris* F. (Diverse Pflanzen). 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. *Anomala vitis* F. (Weinstock und Bäume). 1886. 1887. 1889. *Anomala aenea* De Geer. (Wie vorige Art). 1885. *Epicometis hirta* Poda. (Raps, Weinstock, Luzerne). 1886. 1887. *Agriotes lineatus* L. (Mais, Roggen, Kartoffel). 1885. 1887. 1888. *Opatrum sabulosum* L. (Weinstock, Klee, Esparsette, Wicke). 1885. 1887. *Tribolium confusum* Duv. (Mehl in einer Dampfmühle). 1888. *Tribolium ferrugineum* F. (Mehl in einer Dampfmühle). 1888. *Otiorrhynchus Ligustici* L. (Weinstock, Rübe, Luzerne, Wicke). 1884. 1885. 1886. 1889. *Sitones lineatus* L. (Luzerne). 1884. 1886. *Calandra granaria* L. (Getreidekörner). 1887. 1888. *Anthonomus cinctus* Koll. (Obstbäume). 1885. *Rhynchites auratus* Scop. (Pflaumen). 1885. *Rhynchites betuleti* Fabr. (Weinstock, Birnbaum). 1884. 1885. 1886. 1888. *Scolytus pruni* Ratzeb. (Obstbäume, besonders Apfelbaum). 1884. *Scolytus rugulosus* Ratzeb. (Aprikosen-

und Pflaumenbaum). 1886. *Lema melanopus* L. (Hafer, Gerste, Weizen). 1884. 1885. 1886. 1888. Meine im 3. Hefte (III. B.) dieser Zeitschrift erschienene Arbeit behandelt diese Käferart ausführlich. *Crioceris duodecimpunctata* L. und *asparagi* L. (Spargel). 1886. *Labidostomis longimana* L. (Weizenähren). 1887. *Eumolpus vitis* Fabr. (Weinstock). 1885. *Psylliodes chrysocephala* L. (Cruciferen). 1884. *Haltica oleracea* L. 1888. *Cassida nebulosa* L. (Futterrübe). 1886. 1889.

V. Hemiptera.

Eurydema ornatum L. (Kohl). 1886. *Psylla pyrisuga* Foerst. (Birnbaum). 1886. 1887. *Myzus cerasi* Fabr. (Kirschbaum). 1885. *Aphis brassicae* L. (Raps). 1886. *Aphis mali* Fabr. (Apfelbaum). 1884. 1885. *Aphis medicaginis* Koch. (Luzerne). 1887. *Aphis papaveris* Fabr. (Zucker- und Futterrübe). 1884, 1888. *Aphis persicae* Boy. (Pfirsichbaum). 1885. *Schizoneura venusta* Pass. (Wurzeln der Getreidearten). 1886. 1887. 1888. 1889. *Forda marginata* Koch. (Tychea trivialis Pass.) Wie vorige Art. 1886. 1887. 1888. *Phylloxera vastratix.*

VI. Orthoptera.

Gryllotalpa vulgaris L. (Tabakpflanzen). 1884. 1888. *Smynthurus luteus* Lubb. (Weinstock. Nicht schädlich, wurde aber vielfach mit der Reblaus verwechselt). 1885. 1886. 1888. *Hoplothrips statices* Halid. (*Thrips frumentaria* Beling.) (Weizenähren). 1884. 1886. 1887.

Dem Berichte über die genannten Insekten ist noch ein „Anhang" hinzugefügt, welcher einige andere Schädlinge aus dem Tier- und Pflanzenreiche beschreibt. (Säugetiere, Milben, Pilze u. s. w.)

Unter den Säugetieren sind *Arvicola arvalis Pall.* und *Arvicola amphibius L.* erwähnt. Die vorige Art beschädigte im Jahre 1884 im Comitate Tolna anfangs Kartoffel und Mais, später die Futterrüben. Im Jahre 1885 trat sie im Comitate Szatmár schädlich auf. Die letztere Art (*A. amphibius*) spielte nur in Siebenbürgen eine bedeutende Rolle, und gehört dort — wie es scheint — zu den Schädlingen ersten Ranges. In Csekelaka (Comitat Alsó-Fehér) zernagte sie in der Hopfenanlage des Barons Géza Kemény 1000 Stück. und häufte die abgebissenen Stücke im Neste zusammen. In Szent-Erzsébet tötete sie im Winter 1883/84 13 Stück Bäume, darunter armdicke Stämme. Im darauffolgenden Winter war die Zahl der zu Grunde gerichteten Obstbäume schon sehr bedeutend: 50 auf ihren definitiven Standort gesetzte. veredelte Stämme und in der Baumschule mehrere hundert Stück. Ausserdem fielen diesem Nagetiere noch Wurzeln der Rosen. der Weinstöcke und der Birken zum Opfer.

Die Versuche, das Tier in Fallen zu fangen, waren resultatlos.

Unter den Milben finden wir zwei interessante Arten aufgeführt.

Die grosse Taubenzecke (*Argas reflexus F.*), welche an Körpergrösse unsere Bettwanze übertrifft, hauste 1877 in Kun-Sz.-Márton (Comitat Szolnok) und 1889 in Hajdu-Szovát (Comitat Hajdu) auf ausserordentliche Weise. Am vorigen Orte litten besonders junge Hühner und Kapaune so arg, dass sie nicht mehr aufrecht stehen, sondern nur auf dem Bauche kriechen konnten. Dem Übel konnte nur durch tägliche Reinigung gesteuert werden. — In Hajdu-Szovát verursachte diese Zecke in mehreren Höfen das totale Aussterben des Geflügels.

Ein anderer »Milbenfall« gab Gelegenheit zur Beschreibung einer für die Wissenschaft neuen Art.

Im Monate Juni 1885 wurden in einer Vorstadt von Budapest (Köbánya) 18 Arbeiter, die sich mit der Umladung, Speicherung von 2500 q. Gerste beschäftigten, plötzlich von einer krätzeartigen Hautkrankheit befallen. Die Gerste stammte aus Bulgarien und kam in Schleppschiffen längs der Donau herauf. Dr. G. v. Horváth begab sich an den genannten Ort und konstatierte, dass die Gerste, resp. ihr Staub mit mikroskopisch kleinen Milben besetzt war. Diese Milbenart verursachte bereits im Jahre 1882 einen ähnlichen Fall, wobei eine aus Rumänien angelangte Gerstenlieferung im Spiele war. Die Exemplare des Jahres 1885 wurden an Dr. Ludwig Karpelles in Wien abgesendet, der sie 1886 als neue Art unter dem Namen *Tarsonemus intectus* beschrieb.

Es sei hier erwähnt, dass bisher in Ungarn vier Fälle ähnlicher Infektion durch Getreidemilben bekannt wurden, und zwar zwei in Kolozsvár, zwei in Budapest.

Von Milben ist der allbekannte *Phytoptus vitis* Land. auch in Ungarn überall heimisch.

Ferner wurden in Budapest 1888 auf den Blättern des Wallnussbaumes die Gallen jener Phytoptusart aufgefunden, welche Dr. Franz Löw in den Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft in Wien, XXIV, p. 6, beschrieb, ohne den Phytoptus selbst zu benennen.

Die Myriopoden sind in dem Berichte durch *Julus unilineatus* Koch vertreten, welcher zu Ugra (Comitat Heves) den keimenden Mais benagte.

Die Gruppe der tierischen Schädlinge beschliesst ein Wurm, *Tylenchus tritici* Roffr., durch welchen aus dem Comitate Bars stammender Weizen in geringem Grade (1 %) infiziert war.

Obwohl der Bericht eigentlich ein entomologischer ist, werden im Anhange dennoch auch einige pflanzliche Parasiten aufgeführt. Es sind: *Cuscuta Epilinum* W., *Peronospora viticola* DBy, *Ustilago Carbo* DC., *Puccinia Asparagi* DC., *Gymnosporangium Sabinae* Dicks., *Exoascus Pruni* Fuck., *E. deformans* Fuck., *Cladosporium ampelinum* Pass., *Polystigma rubrum*

Tul. Diese kurze Liste umfasst selbstverständlich nur einen minimalen Teil der in Ungarn heimischen schädlichen Pilze. Die Fälle, welche sich auf die verzeichneten Arten beziehen, wurden durch die entomologische Station, die sich mit Pilzen nicht eingehender befasst, nur nebenbei behandelt.

Die letzten Seiten des Heftes sind der Mosaikkrankheit des Tabaks gewidmet, welches Übel ausser Ungarn bereits in Holland und Südrussland auftrat, und in Holland durch Adolf Mayer einem eingehenden Studium unterworfen wurde. Die Mosaikkrankheit (wahrscheinlich durch Bakterien verursacht) richtete in Szulok (Comitat Somogy) sehr bedeutenden Schaden an, welcher in den Jahren 1881 bis 1887 (laut amtlichen Daten) durchschnittlich 29,5 % in Hinsicht der Qualität und 39,5 % in Hinsicht des Ertrages, im Vergleiche zu den vorhergehenden Jahren, erreichte.

In Geldwert ausgedrückt war der jährliche Verlust pro kat. Joch (1600 □-Klafter) 52 Gulden 24 Kreuzer österr. Währ.

Prof. G. Linhart erkannte 1889, dass der Hauptsitz des Übels in den Warmbeeten, worin der Tabak gesäet wird, zu suchen sei. Er machte deshalb den Vorschlag, die alten Warmbeete zu vernichten und durch neue zu ersetzen.

Prof. K. Sajó.

Die auf phytopathologischem Gebiete in Italien während der zweiten Hälfte des Jahres 1892 entwickelte Thätigkeit.

Von Prof. Dr. **Solla.**

(Fortsetzung.)

Nicht minder reichhaltig, und verhältnismässig sogar mehr, ist die Litteratur bezüglich der durch Tiere, und namentlich durch Insekten hervorgerufenen Schäden, wie aus der folgenden Auslese ersichtlich sein dürfte. —

Targioni-Tozzetti, A. Animali ed insetti del tabacco in erba e del tabacco secco. (Schädliche Tiere des frischen und trockenen Tabaks.) Firenze, 1891. 346 S. und 3 Taf.

Vorliegendes Werk — laut einem ausführlichen Berichte von G. Del Guercio[1]) — sammelt alles, was bisher über die Feinde des Tabaks aus der Tierwelt bekannt geworden, dazu jedoch noch manches Neue und namentlich Selbständiges in der Determinierung neuer Arten und Formen, beitragend. Es ist meist in allgemeinverständlicher Weise geschrieben; die Feinde werden ausführlich an ihren Merkmalen sowie in der Art und Weise ihres schädlichen Wirkens beschrieben und in trefflich

[1]) In: L'Agricoltura italiana, Pisa 1892; an. XVIII, p. 488–497.

gestochenen Bildern vorgeführt. Nicht weniger gelangen auch die Bekämpfungsmittel, und zwar einzelweise bei den betreffenden Unheilstiftern zur Besprechung. Es finden sich Feinde der verschiedensten Tierklassen, darunter: Säugetiere (insbesondere Mäuse und Maulwurf), Gasteropoden (*Limax*- und zwei *Helix*-Arten namentlich), Insekten in hervorragender Anzahl (*Melolonthidae, Pentodon, Lasioderma, Orthoptera, Lepidoptera* etc.) und eine *Lumbricus*-Art, welche die Tabakskulturen zu Palermo stark beschädigte. — Auch einzelner Insektenfeinde (so z. B. der Ichneumoniden) wird weitgreifend gedacht, wie sich auch die Darstellung nicht auf die lebende Tabakspflanze allein bezieht, sondern auch die Handelsware, den Rauchtabak, berücksichtigt.

Della Torre, E., La Hylotoma pagana Panz. (Die Bürsthornwespe.) in: Bull. di Agricolt.; Scandicci, 1892; p. 294—300.

Beschreibung der in der Aufschrift genannten, die Rosensträucher verderbenden Tenthredinide, in ihren einzelnen Lebensstadien. Die Eier, 18—30 pro Weibchen, werden in den Holzteil der Zweige gelegt; die Raupen nagen an den Blättern. Die Gesamtentwicklung des Insektes dauert einen Monat oder wenig darüber: von April (oder Mai) hat man bis September (resp. Oktober) mehrere aufeinanderfolgende Generationen: den Winter überdauert *Hylotoma* als Larve, im Innern eines Cocons, im Erdboden. Um sich des Feindes zu entledigen, soll man die Larven (die man einsammelt) und die ausgeschlüpfte Form (eventuell durch Anlockung auf Petersilie, vgl. Boisduval, 1867) vertilgen.

Minà-Palumbo. Lepidotteri ampelofagi. (Rebenschädliche Schmetterlinge) in: L'Agricoltura italiana; an. XVIII, Pisa, 1892; p. 462—463.

Vorliegender Artikel gedenkt der Mitteilung H. Kehrigs über *Tortrix Costana* Fbr. (1892), welche in Frankreich als Feind des Weinstockes aufgetreten. Mit Hinweis darauf wird hervorgehoben, dass in Italien *T. pilleriana* Schiff vorkommt: ob aber auch dieser Wickler den Reben schade — und in wie weit — wird nicht gesagt.

Berlese, A. La tignuola del melo ed il modo di combatterla. (Die Apfelmotte und das Mittel, sie zu bekämpfen) in: Rivista di Patologia vegetale; vol. I., 1892, S. 145—162, mit 1 Taf.

Gegen *Hyponomeuta malinellus* Zell., dessen Biologie näher angegeben wird, eifert Verf. für die Anwendung von Vertilgungsmitteln, entgegen den älteren Ansichten (Costa u. A.), welche den durch die Tineide verursachten Schaden gering schätzten. Er selbst hatte Gelegenheit gehabt, mehr als 500 Apfelbäume in der Nähe von Neapel und Avellino zu beobachten, welche von dem genannten Schmetterlinge arg beschädigt worden waren, und einer eingehenden experimentellen Behandlung zu unterwerfen.

Als bestes Bekämpfungsmittel wird Pittelein angegeben; weil aber die Nester öfters hoch liegen und zuweilen recht dicht gefügt sind, so hängt ein gutes Resultat der Bekämpfung nahezu ausschliesslich von der Vortrefflichkeit der Spritzen ab. — Es ist bekannt, dass anfangs die von den Larven gezogenen Seidenfäden nur die Blätter je einer Knospe umspinnen: zu dieser Zeit genügt Pittelein in 0,5 - 1,0 % Lösung, mit einer guten Peronospora-Spritze angebracht, vollkommen; später, wenn die benagten Blätter die Gegenwart der einer ersten Behandlung entschlüpften Larven anzeigen, und die Nester fester umstrickt sind, ist das äusserste des Mittels anzuwenden, nämlich eine Lösung bis 2 %, welche mittelst Spritzen mit starkem Strahle entsendet wird; dann soll der Arbeiter auch recht wachsam sein, dass keine Larve ihm entgehe, und selbst zu Leitern greifen, um die höher angelegten Nester zu erreichen. Wenn notwendig, so soll man ein drittes mal die gleiche Behandlung mit einem starken und anhaltenden Strahle einer 2 %-Lösung vornehmen, bis die Gespinste zerfetzt werden. — Die ausserhalb ihrer Gespinste von der Pitteleinlösung getroffenen Larven sterben gleich, so lange sie noch jung sind, ältere bleiben davon nur betäubt, gehen aber doch wenige Tage darnach zu Grunde.

G. **Del Guercio** macht auf *Hylemyia pullula* Rond. aufmerksam, deren Larve die Kulturen der Schwertlilien zu Florenz heimsuchte und empfindlich beschädigte. Die Larve dieser Fliege frisst die Blüten, die Hochblätter der genannten Pflanzen und bohrt sich selbst in das Innere der Stengel ein. Dadurch wird nicht allein die Gärtnerei in ihrem Betriebe geschädigt, sondern auch der Erwerb der toskanischen Landleute, welche bekanntlich die Kultur der Schwertlilien im Grossen betreiben. Denn Verf. beobachtete, dass die von der Fliegenlarve beschädigten Pflanzen auch weniger Rhizommasse entwickelten; ja sogar von hundert untersuchten Stücken der kranken Pflanzen hatten nahezu alle einen Teil ihres älteren Rhizoms und der Wurzeln durch Fäulnis eingebüsst. Verf. empfiehlt gleich im Frühjahr, sobald sich die Gegenwart der Larven durch ein Vergilben der Hochblätter und durch das schlaffe Herabhängen der Blüten zu erkennen giebt, die Blütenschäfte abzuschneiden und in siedendes Wasser einzutauchen oder im Ofen zu dörren.

(Bullettino della Soc. entomolog. italiana, an. XXIV, Firenze 1893. S. 321—330).

C. **Massalongo** macht, im Bullettino della Società botan. italiana (Firenze, 1892; S. 429 u. 430) auf das Auftreten von Cecidomyien-Gallen aufmerksam, welche für Italien neu sein dürften.

Nämlich *Lasioptera Eryngii* (Vall.) Gir. auf *Eryngium amethystinum* L., in der Umgegend von Tregnago (Verona), und eine *Asphondylia*-Art, welche die Blüten von *Ajuga Chamaepitys* Schrb. in ähnlicher Weise deformierte, wie solches für jene von *Origanum vulgare* durch *A. Hornigii*

Wacht. — von welcher die neue Art einigermassen verschieden erscheint — bekannt ist.

Del Guercio, G. Notizie biologiche della Schizoneura lanigera Hausm. (Biologische Notizen über die Blutlaus) in: L'Agricoltura italiana, ann. XVIII, Pisa 1892; p. 379—391.

Nach Vorführung der Entwicklungsphasen von *Schizoneura lanigera* Hausm. auf Apfelbäumen bespricht Verf. die Mittel, welche zur Vertilgung derselben anzuwenden wären. Es werden empfohlen: 1. reichliches Beschneiden der Äste, um zu verhüten, dass sich Schatten und Feuchtigkeit ansammeln. 2. Bestreichung der Pflanzen mit Emulsionen, welche in die Rindenrisse hineingeträufelt werden müssen, und sorgfältig alle Wunden überziehen, damit das Ansammeln der Kolonien oder das Auftreten der jungen Tierchen möglichst verhindert werde. Je nach der Jahreszeit sind die Emulsionen anders zu mischen, nämlich,

für den Herbst und Winter:

schweres Theeröl	kg. 3 — kg. 0,5
weiche Seife	„ 0,5 — „ 1,0
Wasser	Lit. 96 — Lit. 98.5

wobei man langsam das Öl auf die Seife ausschüttet und mit einem Pinsel umrührt bis alle Seife aufgelöst ist, und eine homogene breiige Masse erhalten wird; unter beständiger Umrührung giesst man nachher, ganz sachte, das Wasser darauf;

für das Frühjahr und den Sommer:

Norwegischer Theer	kg. 0,5
Natron- (oder Kali-) Karbonat .	„ 0,5
Wasser	Lit. 100,0.

welche Emulsion dadurch bereitet wird, dass man das Karbonat zunächst in 200 ccm. Wasser auflöst, hierauf die Lösung mit dem Theer zusammenmischt, und die Mischung in 100 Liter Wasser auflöst. — Letztere Emulsion wird am besten mit geeigneten Spritzen, früh morgens oder des Abends, bei bedecktem Himmel auch tagsüber, auf die Pflanzen gestäubt.

A. Targioni-Tozzetti beschreibt im: Bullettino della Società entomologica italiana [1]) drei Cochenille-Arten, von denen zwei kritisch und wenig bekannt sind, nämlich *Asterolecanium ilicicolum* Targ.-Tozz., bereits 1888 beschrieben und von C. Della Torre auf schmalblättrigen Exemplaren von *Quercus Ilex* in Florenz gesammelt; weitere Beobachtungen gestatteten Verf. die damals gegebene Schilderung erheblich zu erweitern und die Art-Charaktere scharf festzustellen. Die zweite Art ist *A. aureum*

[1]) An. XXIV, Firenze 1893; S. 285—312.

Targ.-Tozz., welche auf Orchideen lebt und auf *Maranta vittata* wiedergefunden wurde. — Die dritte Art ist neu, *A. Massalongianum* Targ.-Tozz., und verursacht eigentümliche Gallenbildungen in den Vegetationsorganen von *Hedera Helix*. Dieselbe wurde von Prof. Massalongo zu Verona (1891) und später von Prof. Berlese zu Padua gesammelt.

* * *

Wie weit die gegen die Schildläuse der Hesperideen 1891 und 1892 in Calabrien und auf Sicilien in Anwendung gebrachten Emulsionen[1]) zu einem Erfolge führten, berichtet **La Fauci** in dem Bollettino di Notizie agrarie, an. XIV, Roma 1892, II. Sem., S. 691—699. Es lässt sich daraus in Kürze folgendes entnehmen: die in Anwendung gebrachten Emulsionen erreichten ihren Zweck, doch ist dabei zu bemerken, dass einerseits das einmalige Auftragen derselben nicht genügende Sicherheit für deren allgemeinen Wert abgiebt, andererseits, dass die Empfindlichkeit der Pflanzen je nach den Arten eine verschiedengradige ist. Insbesondere scheinen die Bäume von *Citrus Bergamia* stark darunter gelitten zu haben. Sie verloren die Blüten, die Früchte und das Laub vollständig; trieben aber darauf wieder frische Blätter, welche lebhaft grün und vollkommen frei von Parasiten waren. Auch die Orangen litten ziemlich stark, und zwar mehr als die Limonien. Eine Tötung der Pflanzen wurde aber niemals beobachtet.

Die Schildläuse sind zwar nicht verschwunden, dennoch ist aber deren Zahl stark reduziert worden. Der Berichterstatter schätzt die derzeitige Anzahl der Cocciden auf den grünen Organen, gegenüber dem Vorkommen vor den curativen Behandlungen, für Bäume nahe den Infektionsherden auf 40 %, für solche, welche den Infektionsherden fernstanden auf 20 %. Auf den Früchten dürfte man einen Vorteil von 5—15 % verzeichnen.

Targioni-Tozetti, A. Sulla provenienza e diffusione del nuovo pidocchio del gelso in Italia. (Über Herkunft und Verbreitung der neuen Maulbeerlaus in Italien) in: Bollettino di Notizie agrarie, an. XIV, II. Sem., Roma, 1892, S. 404—405.

Die rasche Verbreitung, welche *Diaspis pentagona* Targ.-Tozz., die neue Laus der Maulbeerbäume in Italien in jüngster Zeit erfahren, erklärt Verf. mit dem Vorkommen des Parasiten auf den verschiedensten Pflanzen (*Broussonetia*, *Evonymus*, Pfirsichbaum, *Prunus Laurocerasus* etc.), wodurch er sehr leicht von Ort zu Ort verschleppt werden kann.

Verf. erhielt aber, sorgfältig in Papier eingewickelt und in Alkohol eingetaucht, Zweigstücke einer *Morus*-Art aus Japan, und dieselben waren vollständig von Läusen bedeckt, welche, bis auf geringe Einzel-

[1]) Vgl. die Ref. auf S. 169 u. 170 dieser Zeitschrift, Bd. III.

heiten (namentlich im Körperbau der Weibchen), mit *Diaspis pentagona* übereinstimmten. Die an Ort und Stelle gesammelten Nachrichten machen bekannt, dass überall in Japan das in Rede stehende Insekt auf Maulbeerbäumen auftritt; die Zahl der Tiere ist eine verschieden hohe, je nach den äusseren Verhältnissen. An freien, hochgelegenen, dem Winde ausgesetzten Stellen sind die Bäume weniger damit besetzt, viel dichter ist die Invasion in allen Gegenfällen, sowie auch dort, wo dichte Anpflanzungen sich vorfinden. Am meisten Tierchen finden sich auch auf jenen Bäumen, welchen man das Laub ausschliesslich wegnimmt, hingegen kommen ihrer weit weniger vor, wenn man neben den Blättern auch noch Zweige von den Bäumen entfernt.

F. Franceschini, Studi sulla fillossera della vite (Studien über die Reblaus) in: Bollettino di Notizie agrarie, an. XIV, II. Sem. Roma, 1892. S. 363—369.

Verf. setzte seine Studien über die Reblaus[1]) fort und stellte weitere Momente in der Lebensweise dieses Parasiten fest. — Vor allem erinnert Verf. an seinen Versuch mit der in einer Nährstofflösung von Nobbe kultivierten Vialla-Rebe: aus den abgelegten Eiern der auf der Rebe parasitierenden Läuse gingen Larven hervor, welche zum grössten Teile sofort nach den Blättern wanderten und auf der Oberseite dieser die charakteristischen Gallen erzeugten, worin sie sich — nach Annahme der Form der Gallenbewohner — reichlich vermehrten. Andere Larven verschwanden; vielleicht von den Blättern abgefallen, suchten sie die Wurzeln auf. Noch andere, ganz wenige, drangen in die Nährflüssigkeit ein, um sich an den Wurzelspitzen festzusaugen, riefen hier die charakteristischen Auftreibungen hervor, starben aber zur Zeit des Schlafes, welcher der ersten Verwandlung vorangeht.

Weitere Untersuchungen, zum Teil auch von Prof. Baccarini in Catania ausgeführt, betreffen das Winterei. Es war immer noch fraglich, ob ein solches abgelegt werde, und ob es sowohl auf amerikanischen als auf europäischen Weinreben vorkomme. Die eigens dazu angestellten Versuche des Verf. (in der Beobachtungsstation zu Ghiffa, Mailand) — worüber in Kürze nicht referiert werden könnte — haben zum ersten Male festgesetzt: 1. die geflügelten Formen von Larven, welche auf amerikanischen Reben herangewachsen waren, können auch auf heimische Weinstöcke ihre Wintereier ablegen; die aus diesen entschlüpfte sexuelle Generation vermag gleichfalls, auf demselben Stocke, ihr Winterei abzulegen. — 2. Die geflügelten Formen, welche aus Larven auf europäischen Reben sich entwickelt hatten, verhielten sich ebenso: die aus ihnen hervorgegangene geschlechtliche Generation legte das Winterei auf heimische

[1]) Vgl. diese Zeitschrift, Bd. II, S. 232.

Weinstöcke. — Das Winterei wird gewöhnlich, auf fremden, wie auf heimischen Reben, unterhalb der Rinde abgelegt.

Es hat aber allen Anschein, als dürften die Temperaturverhältnisse auf die Ablage der Wintereier einen Einfluss haben, denn — soweit beobachtet — wurden in Sizilien in keinem Falle abgelegte Wintereier gefunden, wie überhaupt die einzelnen Phasen in der Lebensweise der Reblaus in dem wärmeren Süden eine zeitliche Verschiebung erfahren, und auch sonst noch einige Abweichungen aufweisen. So ist auch der Verlust der verdorbenen Würzelchen in Sizilien im Laufe des Jahres ein doppelter; im Frühjahre und spät im Herbste gehen die Wurzeln der sizilianischen Reben, wenn sie von der Reblaus heimgesucht werden, zu Grunde.

Der Ausflug der geflügelten Formen war für die Dauer von drei Monaten (30. Juni bis 30. September) ein einigermassen erheblicher. Die Höhe, bis zu welcher die Tierchen beim Fluge sich erheben, schwankt im Mittel zwischen 3 und 3,5 m; nur ganz wenige Exemplare erheben sich darüber hinaus.

Minà-Palumbo, Anguillula delle radici della vite. (Wurzelälchen der Rebe.) (L'Agricoltura italiana; an. XVIII, Pisa 1892; p. 392—397), beschreibt ganz kurz *Anguillula radicicola* Greef., welche in den Würzelchen des Weinstockes auftritt und vergleicht die durch dieselbe hervorgerufenen Anschwellungen der Wurzelspitzen mit jenen, welche von der Reblaus, von Bakterien, von *Rhizomorpha*- und *Rhizoctonia*-Bildungen hervorgerufen werden, und mit welchen dieselben verwechselt werden könnten.

* * *

An zwei Orten, 5 km von einander entfernt, zu Bassano Veneto wurden im Juli etliche Weinstöcke krank; die kranken Exemplare zeigten eine weinrote Färbung der Zweige und eine völlige Dürre der Blätter, ohne Spur von Flecken; die Wurzeln waren stark zusammengezogen und teilweise mit knötchenförmigen Auftreibungen besetzt.

(Bollett. della Soc. dei Viticoltori ital., an. VII. Roma 1892, p. 327).

Ebenso unbekannter Natur ist das im Mai erfolgte Auftreten einer Eintrocknung der jungen Triebe der Maulbeerbäume, welche an mehreren Orten im Norden Italiens gleichzeitig auftrat. Prof. **G. Briosi**, welcher Gelegenheit hatte, die Krankheit an Ort und Stelle in Augenschein zu nehmen und darüber in der Zeitschrift L'Italia agricola (Piacenza; an. XXIX, S. 272—274) berichtet, schliesst jedwede parasitäre Ursache aus und ist geneigt, die krankhafte Erscheinung auf ungünstige Witterungsverhältnisse zurückzuführen.

Was die Abwehr- und Bekämpfungsmittel betrifft, so haben wir zunächst an folgende drei Schriften zu erinnern, welche einigermaassen

Nennenswertes bringen, während die landwirtschaftliche Litteratur mit Angaben zur Hintanhaltung von Tieren aus den verschiedensten Klassen förmlich überflutet ist.

Tomè, C., Il solfato di ferro e la clorosi. (Eisenvitriol und die Chlorose) in: L'Italia agricola; an. XXIX, Piacenza, 1892, S. 375 bis 376.

Entgegen Roussellier's Ansichten (Progrès agricole) führt Verf. die Resultate einer 20jährigen Erfahrung an, welche er in seinem Obstgarten gemacht. Durch wiederholte Bewässerung des Bodens mit 8—10% Eisenvitriollösung gelang es ihm, die Chlorose der Birnbäume, sowie verschiedener Gartenpflanzen etc. zu bekämpfen.

Noch besser glaubt Verf. vorgehen zu können, wenn er gepulvertes Eisensulfat auf Düngerhaufen streut; denn dadurch werden viele Insekten, welche die Wärme des Düngers aufsuchen, getötet; andererseits wird auch das Ammoniak an die Schwefelsäure gebunden. —

Gegen Antrachnose wird empfohlen, des Winters, nach vorgenommener Beschneidung der Reben, die Stöcke mit einer 35% Eisensulfatlösung zu bestreichen.

(Bollettino d. Soc. gener. dei viticoltori italiani; an. VII. p. 434).

Prof. **Cuboni** experimentierte in der Provinz Novara mit Nefosina (von Siciliani e Morgan) gegen *Peronospora* der Reben und erzielte damit die glänzendsten Resultate gegen *Tetranychus telarius.* — Nichts Genaueres über das Verhalten von *Peronospora* gegenüber dem neuen Bekämpfungsmittel. (Bollett. d. Soc. gener. dei viticolt. ital.; an. VII.; 494).

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit erregte Menadiers Angabe, dass man Kupfervitriol auch gegen die Reblaus anwenden könne, welche Nachricht auch die italienischen landwirtschaftlichen Blätter gleich aufnahmen und, mit Randbemerkungen versehen, in ihren Kreisen verbreiteten. —

Gegen Mäuse und Maulwürfe wird u. a. das Ausstreuen von Chlorkalk auf den Erdboden empfohlen; das Salz jagt die genannten Tiere in die Flucht und tötet selbst zahlreiche Insekten. (Gazzetta Agricola, an. V. Nr. 35).

A. Poli empfiehlt gegen Elateriden-Larven — soviel er aus den Erfahrungen von Comstok und Slingerland sich aneignen konnte — tiefe Ausgrabungen des Bodens, welche zwei, selbst drei Jahre hindurch wiederholt werden müssen. Die somit entblössten Puppen sterben ab. (Rivista Scientif.-industr., an. 24; Nr. 7).

Gegen Engerlinge wird die Kultur von Kreuzblütlern empfohlen. Die Pflanzen werden dann, noch grün, und zwar mit der Zuthat von Gyps (1000 kgr pro Hektar) vergraben. Im Erdboden entwickeln sich durch Zersetzung der Gewächse Schwefelwasserstoff-Dämpfe, welche die

Erstickung der Larven verursachen. (L'Italia agricola; an. XXIX, S. 566).

Gegen die Insekten, welche die Getreidekörner in Speichern schädigen, empfiehlt Dr. Rizzoni Stücke von Ammonkarbonat in Papier eingewickelt zwischen das gelagerte Getreide zu legen. (Bullett. di Agricolt., Scandicci, 1892, p. 264).

Gegen die Raupen von *Pieris brassicae* soll man des abends auf die Kohlpflanzen hyperphosphorsauren Kalk in Pulverform und trocken schütten. Oder, es ist eine Mischung des Insektentöters von Fichet, in Wasser, herzustellen und damit eine reichliche Besprengung vorzunehmen. (Bullet. di Agricolt., Scandicci, 1892, p. 314).

N. N. Ein Artikel in der Gazzetta agricola (an. V, Nr. 35) empfiehlt gegen Nachtfalter die Anwendung der Elektrizität: ein elektrisches Lämpchen wird von einem Drahtnetze umgeben, woran sich die vom Lichte angelockten Falter verbrennen.

Berlese, A., Della azione di alcuni liquidi insetticidi sulle larve di Cochylis ambiguella Hbn. (Über die Wirkung einiger insektentilgenden Lösungen auf die Larven der Rebenmotte) in: Rivista di Patologia vegetale; vol. I, 1892. S. 205—246.

Gegen die Larven der Rebenmotte versuchte Verf. im Laboratorium die Anwendung verschiedener Tötungsmittel, um dasjenige ausfindig zu machen, welches mit einer kräftig tötenden Wirkung der Insekten auch eine Unschädliehkeit für die Pflanze und für die Arbeiter, zugleich auch geringe Ausgaben verband. Von den verschiedenen Mitteln, welche zur Prüfung gelangten, sind jedwede verschiedengradigen Tabakssaft-Phenolmischungen, sowie die Glycerin-Emulsionen gleich auszuschliessen. Die Schwefelkohlenstoff-Emulsionen (nach den Vorschriften der entomologischen Station zu Florenz) sind unvermögend, bei 1,5—2 %-Konzentration *Cochylis*-Larven zu töten, während ein stärkerer Konzentrationsgrad geradezu die Pflanzen schädigen oder selbst töten würde. — Das gleiche gilt für eine 2 %-Lösung von Pittakall, welche Substanz überdies von schwerer Lösbarkeit ist. — Energisch wirkt die Dufour'sche Mischung, selbst bei 1 %; doch ist dagegen einzuwenden, dass das Tilgungsmittel sehr teuer zu stehen kommt, dessen Zubereitung umständlich und des warm anzuwendenden Wassers wegen noch kostspieliger wird, und befürchten lässt, dass die 3 % Seife darin doch nicht ganz schadlos für die jungen Organe der Rebe bleiben dürften. — Am allergeeignetsten fand Verf. zu dem Zwecke eine Rubinlösung, nach der Formel des Verf. selbst, von Petrobelli & Cie., Padua, zubereitet aus Holzteer und Alkalien. Die Lösung kann sowohl als Emulsion, wie auch flüssig zubereitet werden; im letzeren Falle erscheint sie bei zurückgeworfenem Lichte dunkelrot, bei längerem Stehen wird aber dieselbe

opalisierend, grau und nähert sich den Emulsionen, welche weniger leicht in die pflanzlichen Gewebe eindringen. Bis 5 % bleibt Rubinlösung vollkommen unschädlich für die Pflanze; es genügt aber eine 2 %-Lösung, um die *Cochylis*-Larven zu töten, und nur in schlimmeren Fällen — etwa gegen Ende September zu — hat man auf 4 % zu verstärken. Rubinlösung („Rubina") ist leicht zu handhaben, vollkommen unschädlich für die Arbeiter und kommt nicht hoch zu stehen.

Sulla azione delle soluzioni di Rubina sopra insetti e piante diverse. (Über die Wirkungsweise von Rubinlösungen auf verschiedene Insekten und Pflanzen) ebda. S. 247—257.

Behufs Darstellung der „Rubina" nimmt Verf.

50 Teile Holzteer (Norweg.)
50 „ Natronlauge (gesätt. Lösung);

die beiden Körper vereinigen sich unter Wärme-Entwickelung und geben ein in Wasser lösliches Produkt. Nimmt man statt Natronhydrat das käufliche Karbonat oder sonst ein kohlensaures Alkali, so erhält man gleichfalls eine Mischung, welche aber mit Wasser emulsioniert. Die Emulsion ist weniger vorteilhaft als die Lösung, weil sie weniger leicht als die letztere von den pflanzlichen Geweben aufgenommen wird.

Die Experimente wurden zu Portici und zu Padua vorgenommen; keine einzige der verschiedensten Pflanzen wurde irgendwie beschädigt; hingegen zeigte sich, dass Haarüberzüge der Blätter und jungen Triebe kein Hindernis für das Durchdringen des Mittels bildeten.

Dagegen fielen Tiere der verschiedensten Abteilungen unter den Gliederfüsslern einer 1—5 %-Lösung zum Opfer: Aphiden, *Dactylopius* (auf *Aristolochia Sipho*), *Tetranychus telarius* (auf *Salvia splendens*), Orthopteren (*Libellulae*), Hymenopteren (*Bombus, Apis, Camponotus ligniperdus*), Schmetterlinge, Dipteren u. s. f. werden genannt. Das Mittel hinterlässt auf den Pflanzenorganen einen glänzenden Firnis, welcher eine Zeitlang die Insekten von jenen Organen abhalten dürfte.

Eine 2 %ige Rubin-Lösung vernichtete auch die Fruchtträger von *Peronospora viticola*, doch konnte sie — soweit beobachtet wurde — eine weitere Ausdehnung des Mycels nicht aufhalten, sofern an den von Rubin nicht getroffenen Stellen der Blattunterseiten die charakteristischen Gonidienzweige hervorsprossten. Nähere Untersuchungen werden die Wirksamkeit des neuen Mittels gegen den alten Rebenfeind später ins klare Licht bringen. —

N. N. in: Gazzetta agricola, an. V. Nr. 27 führt die Rubinformel in einer abgeänderten Weise vor, scheint aber derselben nicht die Vorzüge einzuräumen, welche Berlese bei derselben angiebt. Gleichzeitig werden die Seifen-Emulsionen empfohlen, und allen diesen voran, dürfte wohl die Mischung des Jemina den Vorzug haben, welche (nach demselben anonymen Verf.) folgendermassen zusammengesetzt ist:

Tabakssaft	4	kg.
Kupfervitriol	0,1	„
Wasser	100	Liter.

G. Farini empfiehlt seinerseits als weniger kostspielig, das Einfangen der Schmetterlinge, welche nicht leicht von einem Weinberge zu dem andern flattern. Es gelang ihm auf diese Weise 14108 Tiere der ersten und 2202 der zweiten Generation zu töten. (Giornale vinicole italiano; an. XVIII, Nr. 30).

B. Gilardi soll hinwiederum die besten Resultate gegen die Motte dadurch erzielt haben, dass er eine Mischung von

Quassia-Holz-Dekokt . . .	kg.	0,5
Phenol	„	0,5 (und selbst genüg. 0,25)
Wasser	Lit.	100,0

bereitete und damit die Pflanzen bespritzte. (Il Coltivatore, an. 38, Nr. 26.)

* * *

Gegen Schnecken und Nacktschnecken in Gärten u. dgl. wird empfohlen, des Abends verschiedene Häufchen von Kleie — etwa in Handvoll-Menge — in der Entfernung von ungefähr 1 m von einander auf die von den bezeichneten Mollusken am meisten aufgesuchten Wege zu streuen. Am Morgen darauf wird man die Tiere reichlich auf den Häufchen angesammelt finden, und man kann sie dann einsammeln und den Hühnern vorwerfen oder direkt mit gelöschtem Kalke töten. (Bull. della R. Soc. toscana di Orticultura; an. XVII, Firenze. 1892, p. 221).

Auf dem zu Jesi im September 1892 abgehaltenen Kongresse der Landwirte wurde, auf den Vorschlag von C. Ohlsen, der Beschluss gefasst, geeigneten Ortes behufs Regulierung des Jagdgesetzes einzukommen. Die Motivierung des Beschlusses geht vom Standpunkte aus, dass durch die Vernichtung der Vögel die Anzahl der Pflanzenfeinde, namentlich in der Reihe der Insekten, erheblich zugenommen hat. Das modifizierte Gesetz sollte die Schonung der der Landwirtschaft nützlichen Vögel vor Augen haben. (Bull. della R. Soc. toscana di Orticultura; an. XVII. Firenze, 1892; p. 317.)

* * *

Auch ganz besonders zu erwähnen wären die beiden folgenden Arbeiten:

Bombicci, L. Pioggia artificiale ed artificiale diminuzione della intensità e dei danni delle grandinate. (Künstlicher Regen und künstliche Verminderung der Intensität der durch Hagelschlag verursachten Schäden) in: Bullett. di Agricoltura, Scandicci, 1892; an. IV, pag. 180—187.

Der von Verf. bereits seit 1884 mehrfach ausgesprochene und hier wiederholte Grundgedanke ist: mittelst geeigneter explodierender Projektile, welche gegen eine hagelschwangere Wolke gerichtet werden, eine Erschütterung in der Dunstmasse hervorzurufen, wodurch die Krystallisation der Wasserkügelchen zu grossen Hagelkörner verhindert wird, und durch das Ausstäuben der explodierenden Substanz die häufigere Bildung von Wassertropfen angeregt werde. Ein totales Verhindern der Hagelbildung wird dabei ebenso wenig vermutet als eine Ablenkung des Sturmes. Von welcher Natur die Explosivmasse zu sein habe, lässt Verf. unbestimmt.

Rho, G., Le reti metalliche a difesa delle viti dalla gragnuola. (Drahtnetze als Schutz der Reben gegen Hagel) in: Bollett. d. Soc. generale dei Viticoltori italiani, an. VII; Roma, 1892, p. 276—279, bespricht eingehend und mit Vorführung einiger Bilder den Vorteil der Drahtnetze aus gezinktem Eisendrahte, welche über die Weinstöcke gespannt werden, wie man solches hin und wieder in Piemont im grossen ausgeführt sehen kann. — Derlei Drahtnetze lassen sich aber wohl nur bei gewissen Rebenkulturen, etwa bei Spalierzucht, anwenden: ob dieselben wirklichen Schutz gegen Hagelschlag gewähren werden, und welche Nachteile sie nach sich ziehen könnten, wird erst bei einer Verallgemeinerung ihrer Anwendung ermittelt werden können.

Bemerkenswertes Auftreten einiger Krankheiten in Amerika.[1)]

Von **B. T. Galloway.**

1. Bekämpfung der Blackrot-Krankheit der Trauben.

Diese Versuche bilden die Fortsetzung der im Report for 1891 besprochenen. Es wurden 25 verschiedene Präparate hinsichtlich ihres Wertes zur Bekämpfung des Blackrot und hinsichtlich ihres Einflusses auf die Pflanzen geprüft; ausserdem wurde die Bordeaux-Brühe mit drei pulverförmigen Präparaten verglichen. Sieben Sprengungen, bezüglich Verstäubungen, fanden statt, nämlich Mai 11., 23., Juni 1., 14., 28., Juli 16., August 2. Die 25 Präparate waren (Angaben in g auf 1 Gallone Wasser berechnet):

1. Basisches Kupferacetat 11,9.
2. Kupfervitriol 14,9; Borax 16,39.

[1)] Galloway, B. T., Report of the Chief of the Division of Vegetable Pathology for 1892. U. S. Department of Agriculture. From the Report of the Secretary of Agriculture for 1892. Washington 1893. p. 215 bis 246. 4 Tafeln. Über einen Teil der in dem vorliegenden Bericht beschriebenen Versuche wird nach den im Journal of Mycology Vol. VII, No. 3, enthaltenen ausführlicheren Darstellungen berichtet; nur die daselbst nicht besprochenen Gegenstände werden hier in kurzem Auszuge behandelt.

3. Kupfervitriol 14,9; Soda 14,9.
4. Kupfercarbonat 7,03; Wasser 50 cm^3, Ammoniak (26°) 150 cm^3.
5. Kupfervitriol 14,9; gelbes Blutlaugensalz 22,35.
6. Kupfervitriol 14,9; Kali 14,9. Nach dem Schwarzwerden verdünnt.
7. Kupfervitriol 14,9; Kali 29,8. Vor dem Schwarzwerden verdünnt.
8. Kupfervitriol 14,9; Kali 26,82. Sonst wie 7.
9. Kupfervitriol 14,9; Natriumphosphat 26,07.
10. Kupfervitriol 14,9; Kali-Schwefelleber 14,9.
11. Kupfervitriol 14,9; Rohrzucker 14,9; Kali 14,9. Vitriol und Zucker zuvor in 1 l Wasser gekocht, dann Kali zugefügt und verdünnt.
12. Kupfervitriol 14,9; Natronwasserglas 44,7.
13. Kupfervitriol 14,9; Ammoniak (26°) 0,75 cm^3; Palmseife 44,7. Die Seife als Lösung zuletzt zugesetzt und dann gut gemischt.
14. Kupfervitriol 14,9; Chlorcalcium 29,8.
15. Kupfervitriol 14,9; Chlorcalcium 21,28.
16. Kupfervitriol 14,9; Natriumhyposulfit 37,25.
17. Eisenchlorid ($FeCl_3$) 36,46; Phenol 36,46.
18. Eisenvitriol, getrocknet 22,94; gelbes Blutlaugensalz 45,88.
19. Eisenvitriol, getrocknet 22,94; Borax 91,76.
20. Eisenvitriol, getrocknet 22,94; Kali 11,47.
21. Eisenvitriol, getrocknet 22,94; Kali-Schwefelleber 91,76.
22. Zinksulfat 33,36; Borax 33,36.
23. Zinksulfat 33,36; gelbes Blutlaugensalz 66,72.
24. Zinksulfat 33,36; Natronwasserglas 58,38.
25. Zinksulfat 33,36; Kali-Schwefelleber 66,6.

Folgendes sind die Ergebnisse:

1. Die Pulver verhüteten den Blackrot mehr oder weniger, am besten der präcipitierte Schwefel, weniger gut Schwefelblumen, am wenigsten gut Sulfosteatit. Keines der Pulver war so wirksam, wie die Bordeaux-Brühe.

2. Die Pulver beschädigten die Pflanzen ernstlich, die Bordeaux-Brühe in keiner Weise.

3. Die flüssigen Sprengmittel waren mehr oder weniger wirksam gegen den Blackrot mit Ausnahme der folgenden: Nr. 5, 18, 20, 21, 23, 24, 25.

4. Alle flüssigen Sprengmittel beschädigten die Pflanzen mehr oder weniger mit folgenden Ausnahmen: Nr. 5, 18, 20.

Am wenigsten schädlich waren: Nr. 1, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 23.

In höherem Grade schädlich (seriously injurious) waren: Nr. 2, 4, 9, 10, 12, 17, 19, 21, 25.

Als am schädlichsten (severely injurious) erwiesen sich: Nr. 3, 13, 22, 24.

Nr. 16 ist nicht erwähnt.

2. Bekämpfung der *Puccinia Pruni-spinosae.*

Puccinia Pruni-spinosae ist weit verbreitet und kommt allein in Californien auf Pfirsichen, Aprikosen, Kirschen, Pflaumen, Mandeln etc. vor, die besonders stark geschädigt werden, wenn der Pilz früh erscheint. Die ergriffenen Blätter bekommen gelbliche oder rötliche Flecke von verschiedener Grösse, auf denen unterseits die Sporen entstehen. Da das Mycel im Innern der Blätter lebt, muss die Behandlungsweise eine prophylaktische sein. Bespritzungen mit ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung und mit abgeänderter Eau céleste [1]) erwiesen sich als erfolgreich, und zwar scheint das erstere Präparat den Vorzug zu verdienen. Möglichst feine Verstäubung des Sprengmittels und Bespritzung der Blattunterseite sind zu empfehlen, da der Pilz durch letztere einzudringen scheint. Die Zahl der Sprengungen richtet sich nach Jahreszeit und Witterung. In Californien dürften zwei genügen, in den östlichen Staaten mehr erforderlich sein. Zwei Tafeln veranschaulichen den Erfolg der Behandlung.

3. Verschiedene Versuche.

Macrosporium Solani schädigte die Kartoffeln in Maryland und den angrenzenden Staaten. (Bräunung und Vertrocknen des Laubes.) Der Pilz wurde durch 6malige Bespritzung mit Bordeaux-Brühe gewöhnlicher Stärke erfolgreich bekämpft, wobei die Ausbeute von 75 auf 100 % stieg. Ammoniakalische Kupfercarbonatlösung und Sulfosteatit bewährten sich nicht. Es soll später ausführlicher über diese Versuche berichtet werden.

Cercospora Apii wurde gleichfalls zum Gegenstande von Versuchen gemacht. Es zeigte sich, dass gegen diesen Pilz geeignete Kulturmethoden, reichlicher gut verrotteter Dünger, gute Drainage und reichliche Bewässerung mehr halfen als Bespritzungen mit Fungiciden.

Zur Bekämpfung des als Unkraut lästigen *Sedum Telephium* mittelst eines Schmarotzerpilzes hat Fairchild Versuche angestellt. Man kann die Krankheit verbreiten, indem man kranke Pflanzen zwischen die gesunden pflanzt. Die Aufzucht des Pilzes auf künstlichen Nährböden ist noch nicht gelungen.

Um den Einfluss ständiger Regen auf blühende Obstbäume kennen zu lernen, liess Fairchild einen Mount-Vernon-Birnbaum 9 Tage und Nächte lang von einem Hydranten der Wasserleitung aus bespritzen. Der Baum setzte fast gar keine Früchte an, die Blätter blieben viel kleiner als normal, enthielten wenig Chlorophyll und wurden zwei Wochen früher zum Abfallen reif, als die der angrenzenden nicht bespritzten Bäume.

---

[1]) Zusammensetzung wie bei den Versuchen zur Bekämpfung der durch *Cercospora circumscissa* erzeugten Mandelkrankheit, s. Referat in Bd. III. p. 308.

4. Gelbsucht der Pfirsiche (Peach-Yellows).

Ein kurzer, von E. F. Smith ausgearbeiteter Bericht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnis dieser Krankheit.

1. Pfropfversuche. Die Krankheit wird durch erkrankte Pfropfreiser übertragen, sobald diese anwachsen. Blosse Berührung genügt nicht. Meist tragen auch die gesund aussehenden Teile teilweise erkrankter Bäume die Keime der Krankheit in sich. Die Incubationsdauer bei diesen Impfversuchen schwankt zwischen 9 Monaten und $2^1/_2$ Jahren.

2. Die Ansicht, dass die Krankheit durch schneidende Geräte übertragen werden könne, hat eine Reihe von Versuchen veranlasst, deren Resultat unbestimmt geblieben ist.

3. Ausschneiden aller kranken Teile teilweise erkrankter Bäume verhütete in keinem Falle das Wiederauftreten der Krankheit an den bis dahin gesunden Teilen.

4. Auf Pflaumen und Kirschen scheint die Gelbsucht nicht überzugehen, doch sind hierüber noch weitere Erfahrungen nötig.

5. Durch die Überführung des Erdbodens aus erkrankten Pfirsichpflanzungen in gesunde hat die Krankheit bis jetzt nicht übertragen werden können.

6. Über die ausgeführten Düngungsversuche (s. Bulletin Nr. 4) wird an einer andern Stelle dieser Zeitschrift ausführlicher berichtet.

7. Versuche zur Beseitigung der Krankheit mittelst Tabakstaub (gegen Wurzelläuse), Eisenvitriol (wegen vermuteten Eisenmangels), Gaskalk (um den Stamm gegraben), heissem Wasser (um Stamm und Wurzeln gegossen), Bordeaux-Brühe (alle oberirdischen Teile reichlich benetzt) blieben sämtlich ohne Erfolg. Ebensowenig ergeben sich Folgerungen aus den von anderen mit bekannten oder mit Geheimmitteln angestellten Versuchen.

8. Es sind Versuche in Angriff genommen, um zu entscheiden, ob Pflaumenwurzeln die darauf gepfropften Pfirsichkronen schützen, und umgekehrt, ob die Krankheit auftritt, wenn Pflaumenkronen auf Pfirsichwurzeln gepfropft sind.

9. Die bakteriologischen und mikroskopischen Untersuchungen werden noch fortgesetzt.

5. Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten in Californien.

Ein neuer, der Gattung *Macrosporium* angehöriger Pilz schädigt die Navel-Orangen. Er bewirkt vorzeitige Reife und Abfallen der Früchte; der Schaden kann 10 % betragen.

Die Feigenindustrie leidet Schaden, 1. weil die Feigen oft auf den Bäumen in Gärung übergehen, ehe sie ordentlich reif sind, und 2. weil häufig beim Trocknen Gärung eintritt. Die Ursache ist eine Hefeart. Bekämpfungsversuche haben wenig Erfolg gehabt, vermutlich weil die Hefezellen durch Insekten auf die reifenden Früchte gebracht werden.

„Coulure“, vorzeitiges Abfallen der Trauben, schädigte die Reben in San Joaquin Valley. Die Ursache waren wahrscheinlich ungünstige Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse zur Blütezeit. Besonders Muscat of Alexandria ist empfänglich, auch in Europa. Man hofft, durch Kreuzung widerstandsfähigere Sorten zu erziehen, die die guten Eigenschaften der Muscat-Rebe bewahren.

Diese Beobachtungen, sowie die an anderer Stelle besprochenen über die Anaheim-Krankheit, sind von Herrn N. B. Pierce gemacht. Es sollen später eingehende Berichte darüber folgen. Auch Untersuchungen über „Foot-rot“ der Orangen und über Gummifluss sind im Gange.

6. Versuche über Pear-blight und die Befruchtung der Birnen- und Apfelblüten.

Die Keime der „Pear-blight“ genannten Birnenkrankheit scheinen besonders durch die Insekten, welche die Blüten befruchten, übertragen zu werden. Es wurden daher (von Herrn Waite) Versuche gemacht, die Insekten von den Bäumen abzuhalten. Dabei ergab sich, dass allerdings an den von Insekten nicht besuchten Bluten „blight“ nicht auftrat, dass aber auch der Fruchtansatz mangelhaft war oder ganz ausblieb. Die weitere Verfolgung dieser Angelegenheit führte zu dem interessanten Ergebnis, dass überhaupt gewisse Birnen- und Äpfelvarietäten (z. B. Bartlett) nicht durch ihren eigenen Pollen (auch nicht durch den eines andern Individuums) befruchtet werden können, sondern dass dazu Pollen von einer andern Varietät erforderlich sind. Durch diesen Umstand erklärt sich die Unfruchtbarkeit einer aus 20000 Bartlett-Birnbäumen bestehenden Pflanzung der Old Dominion Fruit Company bei Scottland, Va.

Ferner wurden Versuche angestellt, Pear-blight durch Fungicide und durch Düngung zu bekämpfen. Auch über diese Untersuchungen sollen später genauere Berichte folgen.

7. Untersuchungen über die Krankheiten der Citrus-Früchte und anderer subtropischer Pflanzen in Florida.

Untersuchungen der erwähnten Art waren lange geplant, konnten aber bisher nicht ausgeführt werden. Jetzt ist in Florida in Eustis, zum Teil durch Unterstützung von Seiten der Stadt und eines hochherzigen Orangenzüchters ein „subtropisches Laboratorium“ eingerichtet worden, an welchem die Herren W. T. Swingle und H. J. Webber beschäftigt sind. Hier sollen zunächst Untersuchungen über Orange-blight und dann solche über die Krankheiten anderer Kulturpflanzen der südlichen Gebiete der Union vorgenommen werden. Gerade in den wärmeren Regionen treten ja manche Pflanzenkrankheiten in besonders heftigem Maasse auf, und es ist ausserdem von der grössten Wichtigkeit, bei Zeiten Vorkehrungen zu treffen, dass verderbliche Krankheiten anderer

Gegenden, z. B. die ostindische Sereh-Krankheit des Zuckerrohrs, in die südlichen Staaten nicht eingeschleppt werden. Die Einrichtung dieses Laboratoriums bedeutet also einen neuen, wichtigen Fortschritt auf dem Gebiete der Phytopathologie.

8. Arbeiten im Laboratorium.

Aus diesem Schlusskapitel mögen folgende Gedanken (zum Teil wörtlich) wiedergegeben sein: Das Studium der Physiologie der normalen Pflanzen ist als Grundlage für pathologische Untersuchungen unbedingt notwendig. Es muss jedem einleuchten, dass das Studium der kranken Pflanzen allein mit der Hoffnung auf Beschränkung oder Verhütung der Krankheit zum mindesten unlogisch ist, und doch wird vielfach, auch im Auslande, bloss in dieser Weise untersucht. Der Grund liegt wohl in der Neuheit des Faches; man hat die meistversprechenden Probleme zuerst verfolgt. Wenn unsere Untersuchungen mit Nutzen fortgesetzt werden sollen, müssen wir tiefer in die Lebenserscheinungen der Pflanzen eindringen. Jede pathologische Untersuchung würde wertvoller werden, wenn sie durch physiologische Thatsachen gestützt würde. Mitunter mussten pathologische Untersuchungen aufgegeben werden, weil die Grenzen der physiologischen Kenntnis erreicht waren. Die Auffindung des einfachsten und wirksamsten Gegenmittels wird durch den Mangel unserer Kenntnisse auf physiologischem Gebiete erschwert. Manche Krankheiten, die eng mit den Witterungseinflüssen zusammenhängen, sind vom rein pathologischen Standpunkte aus nicht genügend zu erklären. Die Frage nach der Immunität gehört gleichfalls in das Gebiet der Physiologie. Noch manche andere Fragen schliessen sich hier an. Der Verfasser spricht daher die Hoffnung aus, dass die Station in den Stand gesetzt werde, künftig auch physiologische Probleme zu verfolgen.

Klebahn.

Referate.

Boyer, G. et Lambert, F., Sur deux nouvelles maladies du Mûrier (Maulbeerbaumkrankheiten). Comptes-Rendus. 1893. II. p. 342 bis 343.

Vorläufige Mitteilung über:

1. Eine durch *Bacterium Mori* erzeugte Krankheit, welche sich durch das Auftreten von braun-schwarzen Flecken an der Unterseite der Blätter und auf den Zweigen, häufig am Ende derselben, charakterisiert. Die Krankheit kommt hauptsächlich bei jungen, in Baumschulen kultivierten Maulbeerbäumen vor. Es wurden Inokulations-Versuche ausgeführt und dabei traten die charakteristischen Flecke an der infizierten Stelle auf. Das *Bacterium Mori* lässt sich auf künstlichen festen Medien

in Form von hemisphärischen, von weiss zu gelb übergehenden Kolonien kultivieren.

2. Eine zweite sehr verbreitete Krankheit, welche alljährlich in den Seidezucht treibenden Regionen Frankreichs viele Maulbeerbäume zum Absterben bringt, und durch einen bisher unbestimmten Pilz verursacht wird. Das Absterben beginnt in Blättern und Knospen, um sich in den Zweigen abwärts nach dem Stamm und den Wurzeln fortzupflanzen. Angegriffene Blätter verwelken und trocknen ein. Im Holze treten charakteristische, grau gefärbte Stellen auf, welche durch ein wohl erkennbares Mycelium erzeugt werden. Bei beiden Krankheiten werden von Verff. die Untersuchungen weiter fortgeführt.

J. Dufour (Lausanne).

Prillieux et Delacroix, Rapport sur les maladies du mûrier (Bericht über die Krankheiten des Maulbeerbaumes). Bulletin du Ministère de l'agriculture XII n° 5 (September 1893) pp. 452—472.

Verff. wurden seitens des Ministeriums für Landwirtschaft nach Südfrankreich geschickt, um die dort seit einiger Zeit stark zunehmenden Krankheiten des Maulbeerbaumes näher zu untersuchen. Im vorliegenden Bericht geben sie nun eine ausführliche Beschreibung der beobachteten Krankheitsfälle.

I. Blattkrankheiten. Als solche wird zunächst die durch *Phleospora Mori* Sacc. (*Cheilaria Mori* Desm. — *Septoria Mori* Lév.) erzeugte Krankheit erwähnt. Diese sogenannte „rouille du mûrier" auch als Fleckenkrankheit bekannt, wird hauptsächlich durch Feuchtigkeit befördert. Der Parasit kommt übrigens ebenso häufig auf gesunden als auf den durch *Agaricus melleus* schon angegriffenen Bäumen vor, was die diesbezügliche Behauptung Comes' hinfällig macht. Die Fleckenkrankheit hat nur dann Bedeutung, wenn sie junge Blätter früh angreift, oder wenn andere parasitische Pilze zur Erschöpfung der Bäume mitwirken können.

Eine zweite, kurz erwähnte Blattkrankheit ist die sogenannte nuile, die durch eine unvollkommene Entwickelung der Knospen, welche schliesslich vertrocknen, charakterisiert wird. Sie wurde in Gonfaron (Var) beobachtet, und scheint sonst in Frankreich wenig verbreitet zu sein. In Italien wurde eine ähnliche Krankheit unter dem Namen nebbia (nuile) häufiger beobachtet.

II. Stamm- und Zweigkrankheiten. Hier sind zunächst eine Anzahl von Wundparasiten zu nennen. Der gefährlichste ist *Polyporus hispidus*, in den Cevennes als „amadouvier" und „langue du mûrier" bezeichnet. Derselbe Schwamm greift in Nordfrankreich hauptsächlich die Apfelbäume an. Als Bekämpfungsmittel wird das möglichst

rasche Abschneiden der angegriffenen Teile anempfohlen, wobei die Wunde durch Coaltar oder irgend einen Kitt zu bestreichen ist. Der *Polyporus hispidus* hat sich im Départ. Var bei dem alle acht oder zehn Jahre stattfindenden radikalen Beschneiden der Bäume besonders stark entwickelt, wobei zahlreiche grössere Wunden ohne irgendwelche passende Behandlung längere Zeit offen bleiben.

Als Wundparasiten des Maulbeerbaumes werden noch genannt: *Stereum hirsutum, Schizophyllum commune, Hirneola Auricula-Judae, Polyporus oblignus* und *Nectria cinnabarina*. Letztere konnte einen Maulbeerbaum in einigen Jahren vollkommen zerstören[1]).

III. Wurzelkrankheiten. In dieser Abteilung kommen die allerwichtigsten und gefährlichsten der Maulbeerkrankheiten vor. Es sind eben Wurzelkrankheiten, welche die Bäume zu Grunde richten und dadurch gewisse Angst in der Seidenbau treibenden Bevölkerung Südfrankreichs hervorgerufen haben. Es kommen hier drei Arten in's Spiel, welche ungefähr dieselbe schädliche Wirkung auszuüben vermögen: *Agaricus melleus, Rosellinia aquila* und *Dematophora necatrix.*

Unter den Landwirten in den Cévennes herrscht gegenwärtig die Meinung, dass es eigentlich zwei verschiedene Maulbeerkrankheiten gäbe: die Zweigkrankheit (maladie des branches) und die Wurzelkrankheit (maladie des racines). Der erste Fall kommt in trockenem Lande, z. B. auf Hügeln vor; nachdem successiv Blätter und Zweige eingetrocknet sind, stirbt der Baum in drei oder vier Jahren ab. Die sogenannte „Wurzelkrankheit“ hingegen lässt den Baum schon im ersten Jahre seines Auftretens absterben und herrscht hauptsächlich in niedrigen, feuchten Lagen vor. Wer die Sache genauer untersucht, findet, dass jeder der drei obengenannten Parasiten beide Krankheitsformen hervorrufen kann, und zwar mit tötlichem Verlauf. Verff. haben diese drei Parasiten eingehend untersucht und beschrieben. Es seien an dieser Stelle folgende die weniger bekannte *Rosellinia aquila* betreffende Thatsachen kurz erwähnt.

Rosellinia aquila gehört den Sphaeriaceen an und bildet auf den Maulbeerwurzeln ein bis 1 cm. Dicke erreichendes Polster von weisser Farbe. Diese reiche Mycelium-Entwickelung kommt jedoch in der Natur selten vor; es müssen dafür Kulturen in feuchter Atmosphäre gemacht werden. Im Boden erzeugt gewöhnlich die *Rosellinia* dünne, wie Spinngewebe aussehende Bildungen. Ausserdem kommen noch auf den Wurzeln unregelmässige, schwarzgraue Klumpen vor, welche ein älteres Stadium der Pilzvegetation darstellen. Das Mycelium tritt natürlich auch im Innern der Wurzeln auf; es tritt z. B. an Stelle des Cambiums

---

[1]) Einen ähnlichen Fall haben wir vor einiger Zeit an einem Feigenbaum beobachtet. (Ref.).

als eine weissliche Schicht auf. Conidien (*Sporotrichum fuscum* Link) und sphärische Perithecien von 1 mm Diameter wurden auch beobachtet. In den vegetativen Verhältnissen und in der Entwickelung bietet übrigens die *Rosellinia* mit der *Dematophora necatrix* eine frappante Ähnlichkeit dar. Der Praktiker unterscheidet sie natürlich nicht und spricht in beiden Fällen vom Wurzelpilz (Pourridié).

Der Verlauf der von den genannten Parasiten hervorgerufenen Krankheiten wird dann von Verff. sehr eingehend geschildert; hinzugefügt wird, dass die Vernachlässigung, welche gegenwärtig in der Maulbeerkultur ziemlich allgemein herrscht und die sich z. B. in dem Mangel von passender Düngung bemerken lässt, zur Verbreitung des Übels gewiss mitgewirkt hat. Als Bekämpfungsmaassregel werden angeführt: Drainage, gehörige Durchlüftung und Düngung des Bodens, Schonung der Blätter bei geschwächten, resp. angegriffenen Bäumen, endlich Ausgraben der kranken Maulbeeren nebst sorgfältigem Verbrennen von allen den durch den Parasiten angegriffenen Teilen. Von einer kurativen Behandlung der Wurzeln wird abgeraten, da sich das im Innern lebende Mycelium durch keine Agentien zerstören liesse, die zugleich die Wurzeln selbst schonen würden.

J. Dufour (Lausanne).

Aderhold, R., Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattranddürre. Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. XXII, 1893, Heft 3, S. 435—467 mit Taf. X.

In Mombach bei Mainz leiden die Aprikosenbäume seit einer Reihe von Jahren an einer eigentümlichen Blattkrankheit, die ungefähr 60 % aller Bäume befallen und die Hälfte der erkrankten ruiniert hat. Von den zwei dort angebauten Sorten wird merkwürdigerweise die eine, die sogenannte Wagner'sche, von der Krankheit fast vollständig verschont, während von der anderen, der „Eieraprikose", fast kein einziger Baum mehr gesund ist. Die Blätter vertrocknen von der Spitze und vom Rande aus, und die dürren Teile rollen sich nach oben ein. Die toten und gesunden Partien der Blätter sind scharf von einander getrennt, und erstere lösen sich bei trockenem Wetter leicht ab. Die kranken Bäume sind schon im August sehr laubarm, teilweise sogar völlig entblättert. Die vertrockneten Stellen zeigen bei vorgeschrittener Entwickelung stets eine üppige Pilzvegetation, zunächst von *Dematium pullulans*, dem Rasen von *Cladosporium herbarum* folgen, und schliesslich eine *Hendersonia*. Ausserdem findet sich zuweilen ein *Sporidesmium*. Auf gesunden Blättern keimten weder *Dematium*- noch *Cladosporium*-Sporen; dagegen gelang die Infektion mit *Cladosporium* von künslich abgetöten Blattstellen aus, oder wenn bei der Sporenaussaat anstatt Wasser

Nährlösung benutzt wurde. Während also *Cladosporium* auf Aprikosenblättern, wenn auch nur unter besonderen Umständen, parasitisch auftreten kann, siedelt sich *Hendersonia* erst auf den abgestorbenen Blattstellen an. Da auch das *Cladosporium* nur aus irgend einem anderen Grunde schon kränkelnde Blätter anzugreifen vermag und bei den jüngsten Stadien der Mombacher Aprikosenkrankheit noch nicht zu finden ist, so hält es der Verfasser nicht für die Ursache der Krankheit, stellt diese vielmehr mit der Blattranddürre zusammen. Die Blattranddürre, die sich bei vielen Pflanzen während der heissen Sommerzeit einzustellen pflegt und deshalb auch als Sommerdürre bezeichnet wird, ist nach Aderhold nicht durch Wassermangel, sondern durch mangelhafte Ernährung der betreffenden Blätter verursacht. Auf die umfassende Begründung dieser Annahme kann hier nicht weiter eingegangen werden. Die chemische Untersuchung ergab, dass der Mombacher Boden sehr arm an Stickstoff ist, und auf diesen Mangel eines der wichtigsten Pflanzennährstoffe wird die Krankheit zurückgeführt. Aderhold empfiehlt deshalb zu ihrer Bekämpfung eine nachhaltige Anreicherung des Bodens mit Stickstoff, am besten durch Gründüngung mit Leguminosen, einstweilen aber ausschliesslichen Anbau der widerstandsfähigeren Wagner'schen Aprikose. Fr. Noack.

Smith, E. F., Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows, 1889—1892. (Versuche, die Pfirsich-Gelbsucht mit Düngemitteln zu verhüten und zu heilen). Bulletin No. 4. Division of Vegetable Pathology. U. S. Departement of Agriculture. Published by authority of the secretary of agriculture. Washington 1893. 197 Seiten, 33 Tafeln und Pläne.

Die ersten Symptome der unter dem Namen „Yellows" in Amerika bekannten und ausserordentlich schädlichen Pfirsichkrankheit sind kurz folgende:

1. Die vorzeitige Reife der Früchte. Diese sind von geringer Qualität; ihre Haut und ihr Fleisch erscheinen in unnatürlicher Weise rot gefleckt und marmoriert.

2. Die vorzeitige Entfaltung der Winterknospen. Diese tritt mitunter schon im Juni, sehr häufig aber im August, September oder Oktober ein, während die ordentliche Sommerbelaubung, entweder grün gefärbt oder gelb werdend, noch am Baume sitzt oder auch bereits abgefallen ist. Selten findet die Entfaltung vorzeitig im Frühjahre statt.

3. Ausser den Winterknospen entwickeln sich auch Schlafaugen oder Adventivknospen (?) aus der Rinde der Stämme und Zweige zu aufrechten schwachen und blassen Trieben, oft sehr reichlich.

Später kommen Gelbfärbung des Laubes, mangelhafte Ernten, allmähliches Absterben, nicht selten hexenbesenartiger Wuchs u. s. w. hinzu.

Über die noch unbekannnte Ursache der Krankheit sind die verschiedenartigsten Hypothesen aufgestellt worden. Verfasser zählt nicht weniger als 35 auf, die sich in die Gruppen bringen lassen: 1. Mangelhafte Kulturmethoden. 2. Parasiten und mechanische Verletzungen. 3. Klimatische Einflüsse. 4. Chemische oder physikalische Bodenverhältnisse.

Der vorliegende Bericht beschäftigt sich allein mit den Bodenverhältnissen und beantwortet die Frage, ob, wie vermutet worden, Mangel an Nährstoffen (Kalk, Kali, Phosphorsäure etc.) die Ursache der Krankheit sein könne. Es wurden zu dem Zwecke in 15 verschiedenen Obstgärten (mit über 16000 Bäumen und mit den verschiedensten Bodenverhältnissen) Düngungsversuche angestellt, und zwar um zu sehen, 1. ob die Hinzufügung der Düngemittel einen heilenden Einfluss auf kranke Bäume ausübe, und 2. ob gesunde Bäume durch Düngung vor der Erkrankung bewahrt werden können. Die verwandten Düngemittel sind: Guano, getrocknetes Blut, Chlorkalium, Kainit, Kieserit, aufgeschlossene Knochenkohle und Knochenasche, Kalisalpeter, Natronsalpeter, Ammoniumsulfat, Canadische Holzasche, Kalk, Tabakstaub, Stalldünger. Es wurden dadurch Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium, Schwefel, Phosphor, Eisen, Chlor und Stickstoff dem Boden zugeführt. Die Düngemittel wurden teils im Frühling, teils im Herbst, teils in grossen, teils in geringen Mengen angewandt; sie wurden teils untergepflügt, teils nur eingeeggt.

Die Angaben über die meteorologischen und die geologischen Verhältnisse der Gegend (Delaware und Chesapeake Halbinsel) mögen hier übergangen werden.

Die Obstbaumzucht, speziell die Pfirsichzucht war bis vor kurzem ein rentables Geschäft und lieferte vielen Personen Unterhalt. Die Pflanzen sind der grösseren Mehrzahl nach im Lande selbst herangezogen, zum kleineren Teile, ausser in neuester Zeit, von auswärts eingeführt worden. Im allgemeinen werden die Bäume mit Sorgfalt behandelt. Die Produktivität der Gegend, Ost Maryland, und Delaware, ist sehr gross, unfraglich grösser als die der übrigen Staaten mit Ausnahme von Kalifornien. Einzelne Pfirsichsorten ergeben enorme Ernten. Vor dem Auftreten der Krankheit wurden die Bäume 20—40 Jahre alt; jetzt pflegen die Pflanzungen vollständig und gleichmässig zu Grunde zu gehen, bevor sie 10 Jahre alt sind.

Die Ansicht, dass die Krankheit die Folge ungünstiger Ernährung sei, hat auch Veranlassung zur Ausführung chemischer Analysen gesunder und kranker Pfirsichpflanzen gegeben. Die neuerdings von Dr. Eastwood angestellten Analysen bestätigen im wesentlichen die Ergebnisse der bereits früher von anderen ausgeführten, und sie stützen die Anschauung, dass Nährstoffmangel die Ursache der Erkrankung sei, keineswegs.

Auf die ausserordentlich zahlreichen Versuche in den einzelnen Obstgärten, über die sehr eingehend berichtet wird, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Es werden dabei Angaben gemacht über Lage, Bodenbeschaffenheit, Bewässerungsverhältnisse in den Pflanzungen, Ursprung, Alter und Abstand der Bäume, die bisherige Behandlung, insbesondere Düngung derselben, die etwa zeitweilig zwischen den Bäumen gebauten Früchte u. s. w., ferner wird jeder einzelne Düngungsversuch ausführlich beschrieben.

Die beigegebenen Tafeln stellen für jeden Obstgarten die Lage jedes einzelnen Baumes, seinen Gesundheits- oder Krankheitszustand und die Zeit seiner Erkrankung (1886—1892), sowie die Behandlung, die er erfahren, sehr anschaulich dar. Ausserdem wird durch Photolithographien das Aussehen gesunder, kranker und abgestorbener Bäume, sowie der Einfluss der Düngungsversuche auf das Wachstum derselben vorgeführt.

Das Gesamtergebnis der ausgeführten Versuche ist negativ. Über den Erfolg der Düngungen zur Heilung der Krankheit wird am Schlusse des Berichtes folgendes geurteilt: Keiner von den 645 Bäumen, die beim Beginne der Versuche krank waren, wurde wieder gesund; allerdings erhielten einige infolge der Düngung grünes Laub und machten einen kräftigeren Wuchs als die benachbarten, nicht gedüngten Bäume, besonders in den Fällen, wo Kalk, Tabakstaub und Stickstoff gegeben wurde, aber die Symptome der Krankheit verschwanden in keinem dieser Fälle Die Krankheit kann also durch Düngung nicht geheilt werden. Über die Wirkung der Düngemittel zur Verhütung der Krankheit sind folgendes die Ergebnisse: Von 3800 gesunden jungen Bäumen, die an Stellen der Obstgärten ausgewählt wurden, wo die Krankheit am wenigsten aufgetreten war, und die in verschiedener Weise gedüngt wurden, sind im Laufe der 4 Versuchsjahre 2368, also 60%, von der Krankheit befallen worden; dabei macht sich im Laufe der Jahre eine Zunahme der Zahl der Erkrankungen bemerkbar, dergestalt, dass die wenigsten im ersten, die meisten (627) im vierten Jahre auftraten. Die Vergleichung des Verhaltens der gedüngten und der nicht gedüngten Bäume ergiebt, dass in einigen Fällen die Zahl der Erkrankungen bei letzteren überwiegt, in anderen Gleichgewicht herrscht, in manchen aber auch die gedüngten Bäume eine grössere Zahl von Erkrankungen aufweisen. Das letztere gilt namentlich für zwei Obstgärten, in denen besonders die Goessmann-Penhallow-Mischung[1]) zur Verwendung gekommen war, hier scheint geradezu eine Begünstigung der Krankheit eingetreten

[1]) Kieserit (50% Mg SO_4	4 Teile
Kaliumchlorid (50% K_2O)	24 „
Aufgeschlossene Knochenkohle (16—18% lösliche Phosphorsäure, P_2O_5)	72 „
	100 Teile

zu sein. In manchen Fällen trat die Krankheit an Bäumen auf, an denen sich der Erfolg der voraufgehenden Düngung deutlich durch kräftigeres Wachstum zeigte. Die Krankheit wird also durch Düngung nicht verhütet, und sie beruht daher nicht auf einem Mangel an Nährstoffen im Boden.

Weitere Schlussfolgerungen, die der Verfasser zieht, sind folgende: Rasch wachsende Bäume scheinen am empfänglichsten zu sein. Anbau anderer Früchte zwischen den Bäumen begünstigt die Krankheit nicht, ebenso wenig zeigt dieselbe Beziehungen zu übergrossen Ernten. Die Zeit des Laubabfalles und der Reife des neuen Holzes ist ohne Einfluss. Der Ursprung der Bäume scheint nicht ganz ohne Einfluss auf die Resistenzfähigkeit derselben zu sein. Eine genügende Verbreitung der Düngemittel im Boden ist vorhanden gewesen, wie der Einfluss auf das Wachstum der Bäume zeigt. Die Wirkung des im April oder Mai gegebenen Stickstoffs zeigte sich bis zum Herbst, aber nicht mehr im folgenden Jahre. Tabakstaub äusserte im folgenden Jahre eine bestimmte Wirkung. Zu reichlicher Stickstoff veranlasste eine Überproduktion an Holz und Laub zu Ungunsten der Früchte: derselbe scheint aber die Krankheit nicht besonders zu begünstigen. Im Frühling gegebene Holzasche wirkt erst im folgenden Frühling. Wenn grosse Mengen Kali gegeben werden sollen, ist Chlorkalium dem Kainit vorzuziehen, Die grösste Zahl von Erkrankungen trat in einem Obstgarten im 3., in mehreren im 4. und 5., in andern im 6. und 7., in einem im 9. Jahre nach dem Pflanzen ein. In dem regenreichen und kühlen Sommer 1889 traten weniger Erkrankungsfälle auf, als in den übrigen Jahren von 1887—1892; 1890, 1891 und 1892 wurde ein Maximum von Fällen in mehreren Obstgärten beobachtet. Der abnorm milde Winter von 1889—1890 scheint keinen Einfluss auf den Fortschritt der Krankheit gehabt zu haben. Nach einer starken Trockenperiode wurde in Delaware 1890 eine Zunahme von Fällen beobachtet. In Kent-Connty, Delaware, scheinen 1892 mehr Fälle vorgekommen zu sein, als in irgend einem vorhergehenden Jahre, und in demselben Jahre wurden zwei Trockenperioden, eine von 5—6 Wochen im Sommer, und eine kürzere im Herbst, beobachtet. Von Wald begrenzte oder umgebene Teile der Obstgärten scheinen zu frühzeitiger ernster Erkrankung geeignet zu sein, aber die ersten Fälle liegen nicht notwendig dem Walde zunächst; auch beschränkt sich die Krankheit nicht lange auf einen einzelnen Teil einer Pflanzung. Varietäten, die in einem Obstgarten widerstandsfähig schienen, wurden mitunter in anderen zuerst ergriffen. Die einzelnen Bäume zeigen ausgeprägte Unterschiede in ihrer Widerstandsfähigkeit, aber endlich unterliegen sie alle.

Klebahn.

Smith, E. F., Additional notes on peach rosette. (Nachträge zur Rosettenkrankheit der Pfirsichen.) The Journal of Mycology, Vol. VII, No. 3, 1893, p. 226—232.

Die als „Rosette" bezeichnete Krankheit der Pfirsiche breitet sich in Georgia aus und ist neu in Süd-Carolina aufgetreten.

Um über das noch unbekannte Wesen der Krankheit weitere Aufschlüsse zu erhalten, wurde eine Reihe von Pfropf- und Infektionsversuchen angestellt.

1. Knospen von der gesund aussehenden Seite eines erkrankten Pfirsichbaumes wurden auf Mariannen-Pflaume okuliert. Sie wuchsen zu kräftigen Trieben heran, die gesund blieben. Der Pfirsichbaum erkrankte inzwischen auch auf der anderen Seite und ist jetzt tot.

2. Knospen von kranken Pfirsichen wurden auf Mariannen-Pflaume okuliert. Ein Teil ging an, einzelne wuchsen zu Trieben aus, aber die Krankheit wurde auf die Pflaumen nicht übertragen (Dauer des Versuchs 16 Monate).

3. Knospen von kranker Kelsey-Pflaume wurden auf Mariannen-Pflaume okuliert. Auf 4 von 12 Bäumen heilten die Knospen an, die Krankheit wurde nicht übertragen. Dies sind bis jetzt die ersten Versuche, die Krankheit von einer Pflaume auf die andere zu übertragen.

4. Knospen von kranker Kelsey-Pflaume wurden auf Pfirsichstämme okuliert. An 22 von 37 Bäumen wuchsen die Knospen an, aber nur 2 erkrankten. Wegen des zu geringen Prozentsatzes müssen diese Versuche wiederholt werden, ehe sichere Schlüsse hinsichtlich der Übertragbarkeit der Krankheit darauf gegründet werden können.

5. Rindenstückchen der Wurzeln stark erkrankter Pfirsichbäume wurden auf die Wurzeln gesunder Pfirsichbäume okuliert (in üblicher Weise in einen T-förmigen Einschnitt eingesetzt). Unter 60 Bäumen waren nach Jahresfrist 7 von der Krankheit ergriffen; die zur Impfung dieser 7 verwandten Rindestückchen stammten von Bäumen, die selbst künstlich infiziert worden waren. Die Untersuchung der Wurzeln ergab, dass nur an den 7 erkrankten Bäumen das Rindenstückchen gut angeheilt war, an den übrigen war es meist verfault und die Rinde der Wurzel hatte sich darunter geschlossen. Aus diesem Versuche geht hervor, dass die Krankheit auch von Wurzel zu Wurzel übertragen werden kann; indessen erfordert die Entwickelung der Krankheit in diesem Falle mehr Zeit, als beim Okulieren an oberirdischen Teilen, wie der Vergleich mit früheren Versuchen (Bulletin No. 1) zeigt.

6. Infektionsversuche mit etwa 20 verschiedenen Bacterien- und Hefearten, die aus dem Gewebe kranker Pfirsiche isoliert worden waren, blieben ohne weiteren Erfolg, als dass in einigen Fällen an der Impfstelle Anschwellungen oder Gummifluss entstanden.

Aus den Schlussfolgerungen sei das Folgende noch hervorgehoben: Ausser in einigen zweifelhaften Fällen wurde die Krankheit von Pfirsich zu Pfirsich nur übertragen, wenn eine organische Verwachsung zwischen den gesunden und den kranken Teilen eingetreten war, blosse Berührung übertrug die Krankheit nicht. Wahrscheinlich dringt daher der Infektionsstoff durch gewöhnliche Wunden nicht ein. — Die Krankheit scheint stets von einer Infektionsstelle auszugehen und nach und nach den ganzen Baum zu ergreifen. In solchen Fällen, wo im Frühjahr plötzlich der ganze Baum ergriffen erscheint, dürfte die Infektion im voraufgehenden Sommer von den Wurzeln aus stattgefunden haben. — Die kürzeste Incubationsdauer ist 2 Monate, die längste (den Winter eingeschlossen) 10 Monate. — Pathogene Bacterien sind bei der Krankheit bis jetzt nicht nachweisbar gewesen; durch die Annahme eines amöboiden Organismus als Krankheitserreger würden sich jedoch alle dabei in Betracht kommenden Erscheinungen erklären lassen. Klebahn.

Jensen, J. L., **Nogle Iagttagelser og Forsög vedrörende Havreaal og Klöveraal.** (Einige Beobachtungen und Versuche betreffend Haferälchen und Kleeälchen.) Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hörende Fröavl. Forening til kulturplanternes Forbedring. No. 10. Beretning om Virksomheden i Aaret 1892 ved E. Rostrup. Kjöbenhavn 1893. p. 163—168.

Im Versuchsfeld der Landwirtschaftlichen Hochschule werden jährlich vom ersten Frühjahr an bis Ende Juni allwöchentlich Hafer und Gerste ausgesäet. Während die Gerste jederzeit gut wächst, geht der von Mitte Mai an gesäete Hafer teils nur dünn auf, teils zeigt er sich krank, indem viele Pflanzen über dem Boden aufgeschwollene Schüsse haben, die entweder ganz unfruchtbar bleiben oder gewöhnlich nur wenig körnertragende Stengel bilden. Dieselbe Erscheinung wurde auch an anderen Orten an spätgesäetem Hafer, sowie an zahlreichen fremden Haferproben, die im Versuchsfelde ausgesäet wurden, beobachtet. Genauere Untersuchung zeigt, dass sich in jeder deutlich angegriffenen Pflanze Älchen finden, gewöhnlich zu Tausenden, und diese scheinen die Ursache der Erkrankung zu sein. Auch in frühzeitig gesäetem Hafer findet man mitunter derartig erkrankte Pflanzen, aber nicht in so grosser Menge, dass sie praktische Bedeutung haben. Verf. nimmt an, dass die Älchen bei der niederen Temperatur der frühen Jahreszeit noch nicht kräftig genug sind, um die Pflanzen anzugreifen, so dass diese Zeit finden, sich soweit zu stärken, dass sie gegen späteren Angriff unempfänglich sind, während spät gesäete Haferpflanzen von den mittlerweile erstarkten Älchen sofort angefallen werden. Vielleicht entwickeln sie sich auch erst später in grösserer Menge aus den Eiern.

In besonders hohem Grade trat die Erkrankung 1890 auf dem Areal der Landwirtschaftlichen Hochschule auf, auf Boden, der vorher als Grasland benutzt worden war. Von diesem Boden wurden an verschiedenen Stellen Proben mit den darauf wachsenden Pflanzen zur Untersuchung und zu Versuchen entnommen. Die Untersuchung ergab die Anwesenheit von Schnellkäferlarven, Puppen, einigen Käfern, vielen dünnen weissen, bis Zoll langen Würmern, Haferpflanzen, ungekeimten Haferkörnern und zahlreichen Älchen an den Haferpflanzen. Ein Teil der Erde wurde sterilisiert und 5 Töpfe damit beschickt, ein sechster Topf erhielt unsterilisierte, aber von den Haferpflanzen und Tieren befreite Erde. In jeden Topf wurden 25 Haferkörner gesäet, der erste erhielt ausserdem die kranken Haferpflanzen, der zweite die Larven, der dritte die Puppen, der vierte die Würmer, und dann wurde der Erfolg der Keimung untersucht. Die Würmer und Puppen erwiesen sich als unschädlich, die Larven hatten eine Anzahl Pflanzen getötet; zahlreiche kranke Pflanzen aber fanden sich in dem Topfe, der die kranken Pflanzenteile erhalten hatte, die erkrankten Keimlinge enthielten eine Menge Älchen. Zugleich zeigte sich, dass die Pflanzen in dem sterilisierten Erdboden schlechter gediehen, als im unsterilisierten, in welchem alle 25 Körner zu kräftigen, älchenfreien Pflänzchen entwickelt waren, ein Beweis, dass erstens das Leben der Microorganismen im Boden das Leben der höheren Pflanzen fördert, und zweitens, dass mit den Teilen der kranken Haferpflanzen zugleich (ähnlich den „Fangpflanzen“ Kühn's) alle Älchen aus dem Boden entfernt worden waren.

Die Kleeälchen sind ungefähr halb so lang wie die Haferälchen. Sie treten, wie bekannt, oft in verheerendem Maasse auf und machen sich leichter bemerklich als letztere. Der Grund für das verschiedene Verhalten dürfte in der verschieden langen Wachstumszeit der Pflanzen liegen. Die Veränderungen der Kleepflanzen sind ähnlich wie die des Hafers, es entstehen kurze, zusammengedrängte, angeschwollene Triebe, die Tausende von Älchen enthalten. Die Krankheit tritt im ersten Jahre nach der Aussaat des Klees in kaum merklichem Maasse auf, breitet sich aber nach und nach aus und führt zur Kleemüdigkeit des Bodens. Man kann, wo diese vorhanden ist, erst nach einer Pause von 7—8 Jahren wieder Klee auf demselben Boden bauen. Vereinzeltes Auftreten der Krankheit kommt selbst auf üppigen Kleefeldern vor. Gewisse Beobachtungen veranlassten den Verfasser, sich die Frage vorzulegen, ob die Verbreitung der Kleeälchen an den Zuckerrübenbau und das Vorkommen der Rübenälchen gebunden sei; die genauere Untersuchung führte jedoch zu dem Resultat, dass eine derartige Beziehung wahrscheinlich nicht vorhanden ist.

Auch mit Kleeälchen stellte Verf. einige Versuche an. Es wurden je 25 Kleesamen in Blumentöpfe gesäet; von letzteren erhielten zwei

einen Zusatz von kranken Kleepflanzen, zwei einen solchen von Wasser, in welchem sich zahlreiche Kleeälchen befanden, in drei wurden Haferälchen gebracht und einer blieb ohne Zusatz. In den mit Kleeälchen beschickten Töpfen gingen nur halb so viel Pflänzchen auf wie in den übrigen, und diese waren schwach und zeigten sich bei genauerer Untersuchung mit Älchen behaftet. Die Älchen scheinen sogleich in die Stengel einzudringen und können darin schon 10 Tage nach der Aussaat des Klees Eier gelegt haben. In einem der Töpfe, die einen Zusatz von Haferälchen erhalten hatten, waren — nachdem Schnecken die Pflanzen vernichtet hatten — zwei Kleepflanzen übrig geblieben, und es wurde in jeder ein Älchen gefunden. Verf. knüpft hieran die Frage, ob das Haferälchen in Ermangelung geeigneterer Nahrung nicht vielleicht doch den Klee befallen könne, und ob die Möglichkeit vorliege, dass dasselbe, nachdem es sich an diese Pflanze gewöhnt, derselben auch schädlich werden könne, eine Frage, die wohl weiterer Untersuchung wert sei. Klebahn.

Delacroix, G., Note sur l'Oospora destructor (Pilz der grünen Muscardine). — Champignons parasites nouveaux. Bull. de la Soc. mycol. de France 1893, IX, pp. 260—268. Pl. XIV.

Oospora destructor wurde auf abgetöteten Engerlingen, welche die Erscheinungen der grünen Muscardine zeigten, aufgefunden. Dieser Pilz ist übrigens identisch mit dem in Russland von Metschnikoff zur Zerstörung einer Käferart gebrauchten sogen. *Isaria destructor*; er war aber bisher nicht auf Engerlingen beobachtet worden. Verf. hat mit der *Oospora* Infektionsversuche teils auf Engerlingen, teils auf Seidenraupen gemacht, aber mit meist negativen Resultaten.

Im Anschluss an diese Mitteilungen werden folgende neue Parasiten beschrieben:

Isaria dubia nov. sp. — Auf den Larven des *Hepialus lupulinus* als dünne, zunächst weisse und später gelbe Fäden auftretend. Kultur- und Infektionsversuche ergaben bisher keine positiven Resultate. Die Art ist übrigens nur provisorisch unter dem Namen *Isaria dubia* beschrieben.

Phyllosticta Cyclaminis nov. sp. — Auf Blättern von *Cyclamen persicum* schädlich auftretend.

Phyllosticta glaucispora nov. sp. — In foliis *Nerii Oleandri,* Sevilla, Hispaniae.

Fracchiaea rostrata nov. sp. — Diese Sphaeriacee wurde in Kulturen der durch *Dematophora necatrix* abgetöteten Rebenwurzeln aufgefunden. Es scheint übrigens nur eine zufällige Coincidenz zu sein, da keine Beziehungen zwischen den Perithecien der *Fracchiaea* und dem *Dematophora*-Mycelium zu beobachten waren.

J. Dufour (Lausanne).

Bolley, H. L., Notes on root-tubercles of indigenous and exotic legumes in virgin soil of Northwest. (Beobachtungen über die Wurzelknöllchen einheimischer und ausländischer Leguminosen in jungfräulichem Boden des amerikanischen Nordwestens.) Agricultural Science. Vol. VII, Nr. 2, 1893, p. 53—66.

Die Wurzelknöllchen der Leguminosen können wohl kaum als eine Krankheitserscheinung betrachet werden, wenngleich sie durch zweifellos parasitische Organismen hervorgebracht werden. Dennoch mag der vorliegende Aufsatz an dieser Stelle einer kurzen Besprechung unterzogen werden, weil es sich um ein den in dieser Zeitschrift behandelten Problemen verwandtes Gebiet handelt, und weil das Verhalten der knöllchenerzeugenden Organismen bei krankheiterregenden Parasiten Analogien aufweisen kann.

Verfasser hat Beobachtungen über das Vorkommen der Wurzelknöllchen sowohl an den einheimischen, wie an den eingeführten Leguminosen in Nord-Dakota gesammelt, einem Gebiete, welches dadurch, dass es noch weite bisher nie zum Ackerbau verwendete Strecken neben solchen besitzt, auf denen man anfängt, Landwirtschaft zu treiben, besonders günstige Verhältnisse für das Studium der Fragen nach der Arteinheit oder Artverschiedenheit der Knöllchenbacterien und nach ihrer Verbreitung bietet. Was die einheimischen Leguminosen betrifft, so wurden an allen, die darauf untersucht wurden, Knöllchen vorgefunden, gleichgiltig auf was für Bodenarten die Pflanzen gewachsen waren; 21 Arten werden mit genaueren Angaben angeführt. Aus diesem Resultate lässt sich auf die weite und gleichmässige Verbreitung der Knöllchenerzeuger schliessen, ohne dass ihre Arteinheit daraus folgte.

Mit der Einführung ausländischer Leguminosen ist man deshalb vorgegangen, um den Bedürfnissen der schnell zunehmenden Viehzucht entsprechend rasch wachsende Futterkräuter zu erhalten. Indessen hat man damit bisher mit wenigen Ausnahmen keine besonders guten Erfolge erzielt; die Pflanzen scheinen von dem Boden nicht so Besitz zu ergreifen, wie sie sollten. Anders ist es jedoch bei solchen Pflanzen, die sich selbst ganz allmählich westwärts verbreitet haben. Dies gilt besonders für den weissen Klee (*Trifolium repens*), der überall, wohin er gedrungen ist, kräftig gedeiht und stets reichlich Knöllchen trägt. Der rote Klee (*Trifolium pratense*) gedeiht dagegen nur dann gut, wo er sich an einem Orte schon seit einigen Jahren findet, oder wenn er zwischen weissem Klee wächst; in diesen Fällen trägt er zahlreiche Knöllchen. Wo er sich dagegen zufällig ausgesäet, allein in der Prairie wachsend, oder in neu angesäeten Flächen findet, fehlen die Knöllchen ganz oder sind nur in geringer Zahl vorhanden. Ohne Knöllchen wurden ferner beobachtet *Trifolium incarnatum*, *Medicago media*, *sativa*, *Soja*

hispida und mitunter *Onobrychis sativa* und *Galega albiflora*. Dagegen fanden sich Knöllchen an *Trifolium hybridum*, *Vicia villosa*, *alba*, *Phaseolus nanus*, *Pisum sativum*, *Lathyrus odoratus*, *Anthyllis Vulneraria*. Diese Beobachtungen sprechen zu Gunsten der Ansicht, dass die Knöllchenbakterien verschiedenen Arten angehören. Klebahn.

Wille, N., Mycologiske Notiser. (Mycologische Notizen.) Sep. aus Botaniska Notiser 1893, pag. 1—11.

I. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese et De Toni i Norge. (*P. vitic.* in Norwegen.)

In einem Treibhaus bei Berg in Aas (30 Kilometer südöstlich von Christiania) beobachtete Verf. im Oktober 1892 diesen Pilz an Rebenblättern. Nach Mitteilung des Gärtners hat sich die Krankheit während der letzten 9 Jahre dort gezeigt an Reben, die vor mehr als 20 Jahren aus Frankreich importiert waren. Der Pilz zeigte sich selten bevor die 3 ersten Blätter an den Jahressprossen entwickelt waren, dann aber konnte er in ein paar Tagen eine Menge von Blättern befallen. Auch junge Blumentrauben wurden angegriffen, so dass der Pilz grossen Schaden verursachte.

II. Om nögen og daekket Brand paa Havre og Byg. (Über nacktem und gedecktem Brand auf Hafer und Korn.)

Schon lange ehe es nachgewiesen wurde, dass *Ustilago Carbo* eine Kollektivart ist, war das verschiedenartige Auftreten dieses Pilzes den praktischen Landwirten bekannt. Der gedeckte Brand auf Korn (*U. Jenseni*) ist schädlicher als der nackte (*U. Hordei*), weil die Sporen nicht weggeweht werden, sondern erst beim Dreschen frei werden und die Körner schwärzen; das davon gemachte Mehl wird ebenfalls dunkel gefärbt. Verf. zitiert eine Mitteilung von Schöyen, in welcher die Verschiedenheit zwischen gedecktem und nacktem Brand auf Hafer hervorgehoben wird. Im südlichen Norwegen ist der gedeckte Haferbrand viel häufiger als der nackte. Die Sporen des gedeckten Haferbrandes keimten nach 1—2 Tagen in Wasser, diejenigen des nackten Haferbrandes aber nicht. Die Sporen von jenem sind rundlich oder oval, die eine Hälfte ihrer Membran dunkler gefärbt. Die ganze Membran ist vollkommen glatt. Die Sporen von diesem sind durchschnittlich etwas kleiner und die hellere Hälfte ihrer Membran ist mit kleinen Stachelchen besetzt. Dem gedeckten Haferbrand giebt Verf. den Namen *Ustilago Kolleri* n. sp. Die Art scheint in den letzten Jahren häufiger aufzutreten, was vielleicht davon herrührt, dass die Sporen sicherer dem Saatkorn beigemengt werden und leichter keimen als jene des nackten Brandes.

v. Lagerheim, Tromsö.

Soppitt, H. F., Aecidium leucospermum DC. The Journal of Botany, British and Foreign. Vol. XXXI., No. 369, p. 273. 1893.

Verf. hält dafür, dass *Aecidium leucospermum* DC. und *Puccinia fusca* Relh. nicht identisch sind; der letztere Pilz ist in England viel häufiger. Keimungsversuche mit den Sporen von *Puccinia fusca* misslangen, die Sporen von *Aecidium leucospermum* konnte Verf. dagegen zur Keimung bringen; sie bilden einen langen Keimschlauch, der am Ende oft zu einem sporenartigen Körper von der halben Grösse der Aecidiumspore anschwillt. Aussaatversuche mit keimenden Aecidiumsporen auf erwachsenen *Anemone*-Pflanzen hatten keinen Erfolg Als aber im Mai 1892 Keimpflanzen von *Anemone nemorosa* mit Aecidiumsporen besät wurden, zeigten sich 1893 auf einer der wiedererscheinenden Pflanzen mehrere Aecidienbecher auf einem der Blattsegmente. Hiernach scheint sich *Aecidium leucospermum* ähnlich wie *Endophyllum* zu verhalten, nur dass keine abfallenden Sporidien an den Keimschläuchen gebildet werden.

Klebahn.

Nilsson, Alb., Forstligt botaniska undersökningar i sydöstra Nerike 1892. (Forstlich botanische Untersuchungen im südöstlichen Nerike 1892.) Sep. aus „Tidskrift för skogshushallning" 1893.

An verschiedenen Orten in Vestmanland ist *Cronartium ribicola* sehr häufig, *Pinus Strobus* fehlt aber in der Umgebung. *Peridermium Cornui* hat in Schweden eine ausgedehntere Verbreitung als *Cynanchum Vincetoxicum,* was darauf deutet, dass an den Zweigen und Stämmen von *Pinus silvestris* mehrere *Peridermium*-Arten vorkommen. Der Pilz ist einer der gefährlichsten Kieferparasiten in Schweden. Gewöhnlich werden ältere Kiefern nahe an der Spitze an einer Seite vom Pilz angegriffen. Das Mycelium wächst sowohl in der Rinde als im Holz und zwar während mehrerer Jahre. Die Rinde wird getötet und sieht beinahe wie verkohlt aus. Im Holz wird der Zellinhalt der Markstrahlen in Terpentinöl umgewandelt, welches nach und nach die Zellwände durchtränkt. Das Holz verliert dadurch sein Wasserleitungsvermögen. Wenn die Rinde und das Holz rings herum getötet worden sind, so stirbt der Stammteil oberhalb der Angriffsstelle ab und vertrocknet. Diese augenfälligen, vertrockneten Spitzen werden „törskate" genannt. Nach der Bildung der törskate scheint der Pilz abzusterben. Jüngere Kiefern werden oft im mittleren oder unteren Teil der Krone oder am Stamm angegriffen. Wird die Kiefer rings herum am Stamm angegriffen, so hört der Dickenzuwachs unterhalb der Angriffsfläche auf, wogegen er oberhalb derselben fortfährt oder sogar abnorm gesteigert wird. *Peridermium Pini* (sens. lat.) ist in Schweden beobachtet in Norrbotten (häufig), Jemtland, Vestmanland, Nerike, Södermanland, Upland, Östergötland,

Smaland, Vestergötland, Öland. In Nerike greift es 4,3—20% der Kiefern an.

Im Spätsommer und Herbst wurden die jüngeren Kiefern in Nerike oft von *Hypoderma sulcigenum* angegriffen. Sie sehen dann grau gesprenkelt aus. Der Pilz greift nur die Nadel der Jahresprosse an, jedoch nicht alle, so dass man auf demselben Spross frische und kranke Nadeln gemischt findet. Die erkrankten Nadeln erscheinen graubraun und sind öfters mit schwarzen Flecken und kleinen schwarzen Punkten (Pycniden) versehen. Die Pycnosporen sind 3—4zellig. Der Pilz greift 25—70% der Nadeln eines Jahressprosses an. Sowohl junge als auch 100jährige Kiefern werden angegriffen, am stärksten aber 10—30jährige. Wenn die Kiefern dicht stehen, werden sie weniger angegriffen. Verf. stellte fest, dass 24—70% der 10—20jährigen Kiefern vom Pilz angegriffen wurden. Ausser in Nerike beobachtete Verf. den schädlichen Pilz bei Stockholm, in Upland und in Vestergötland. v. Lagerheim, Tromsö.

Prillieux, Ed., Sur le Polyporus hispidus (Bull.) Fr. Bull. de la Soc. mycologique de France, IX, p. 255—259, 1893.

Dieser Schwamm bildet gelbbraune Polster auf Apfelbaumästen, deren Holzteile er allmählich zerstört. Im Rhônethal kommt er ausserdem auch auf *Morus* vor. In vorliegender Arbeit werden hauptsächlich die Veränderungen, welche in dem vom Mycelium durchzogenen Holze auftreten, genauer geschildert. J. Dufour (Lausanne).

Fairchild, D. G., Experiments in preventing leaf diseases of nursery stock in Western New-York (Versuche zur Verhütung von Blattkrankheiten in Baumschulen). The Journal of Mycology, Vol. VII., Nr. 3, p. 240—264. Mit Taf. XXI—XXIX.

Die in dem vorliegenden Aufsatze besprochenen Versuche sind eine Fortsetzung der in Bulletin Nr. 3, p. 47 enthaltenen, über die in dieser Zeitschrift, Bd. III p. 297 bereits berichtet worden ist. Es handelt sich um die Bekämpfung der durch *Entomosporium maculatum* Lev. erzeugten Blattkrankheiten der Birnen und Pfirsiche, der durch *Cylindrosporium Padi* Karsten erzeugten der Kirschen und Pflaumen und der durch *Podosphaera Oxyacanthae* (D. C.) Wint. erzeugten der Äpfel mittels Bordeaux-Brühe und ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung, und um die Feststellung des Einflusses, der durch die wiederholte Behandlung mit diesen Mitteln auf das Wachstum der Stämmchen in den Baumschulen ausgeübt wird. In Bezug auf eine weitere Frage, nämlich welchen Einfluss die Varietät der Stämmchen auf die Pfropfreiser hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Blattkrankheit habe, wurden noch keine bestimmten Ergebnisse gewonnen.

Die durch *Entomosporium maculatum* hervorgebrachten Blattkrankheiten sind eines der grössten Hindernisse zur erfolgreichen Aufzucht von Birnen- und Pfirsichstämmchen in Baumschulen, da sie dieselben durch wiederholte Entblätterung ausserordentlich schwächen. Was die Birnen betrifft, so befällt die Krankheit im westlichen New-York besonders die 1—3-jährigen Sämlinge, die gehörig gepfropften Stämmchen bleiben mehr verschont.[1]) Pfirsiche werden jedoch auch im Zustande des Tragens entblättert, und die Krankheit geht dann selbst auf die Früchte über. Bei den Birnen zeigt sich der Pilz auch auf der Rinde der jungen Zweige; er überwintert auf dieser und befällt von hier aus die jungen Blätter, so dass der zugehörige, von Sorauer beschriebene Ascuspilz für die Erhaltung der Krankheit in einer einmal infizierten Gegend kaum nötig erscheint. Bei den Pfirsichen scheint sich der Pilz dagegen auf die Blätter zu beschränken.

Die Versuche an Birnen wurden mit französischen, japanischen und amerikanischen Stämmchen ausgeführt. Die Bordeaux-Brühe (ca. 1 % Kupfervitriol enthaltend; richtige Mischung mittels Ferrocyankalium geprüft) erwies sich bei 5—6maliger Anwendung als vortrefflich geeignet, das Umsichgreifen der Krankheit und die Entblätterung der Bäumchen zu verhüten. Die ammoniakalische Kupfercarbonatlösung erwies sich dagegen, selbst bei 5-maliger Sprengung, als wenig brauchbar. Die Behandlung mit Bordeaux-Brühe hatte ferner auf die Entwickelung und Ausbildung der Stämmchen einen bemerkenswerten Einfluss; die behandelten Stämmchen besassen durchschnittlich einen merklich grösseren Durchmesser und auch ein merklich höheres Gewicht als die nicht behandelten. Zugleich zeigte sich, dass die japanischen Pflanzen der Krankheit mehr unterworfen waren, als die französischen und die amerikanischen.

Ganz ähnlich Resultate lieferten die an „Angers-Pfirsichen" ausgeführten Versuche. Beide Mischungen, besonders aber die Bordeaux-Brühe, hemmten das Auftreten der Krankheit, und die Stämme der behandelten Bäumchen wurden merklich dicker.

Cylindrosporium Padi ist ein sehr weitverbreiteter Pilz. Kaum eine wilde *Prunus*-Art ist ganz frei von demselben. Die Kirschen werden in allen Stadien, vom Sämling bis zum erwachsenen Baume befallen, aber es herrscht grosse Verschiedenheit zwischen den einzelnen Sorten hinsichtlich ihrer Empfänglichkeit. Die Sorten English Morello und Mazzard werden stark ergriffen; besonders hohe Empfänglichkeit ist vorhanden, wenn auf Mazzard-Stämmchen empfängliche Sorten gepfropft werden. Für die Pflaumen ist der genannte Pilz einer der hartnäckigsten Feinde. Es ist bei den Obstgärtnern eine geläufige und vermutlich auch gerechtfertigte Ansicht, dass die von dem Pilze befallenen

[1]) Nur die Sorte „Flemish Beauty" ist der Krankheit sehr ausgesetzt.

Bäume weniger widerstandsfähig gegen die winterliche Kälte werden. Die in Amerika herangezogenen Sämlinge leiden am meisten von der Krankheit und verlieren oft schon Mitte August ihr Laub. Besonders empfänglich sind auch die gepfropften Stämmchen.

Versuche mit Bordeaux-Brühe und ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung wurden an Mahaleb- und Mazzard-Kirschenstämmchen und an Myrobolan- und Mariannen-Pflaumenstämmchen ausgeführt: auf die Stämmchen waren verschiedene Kirschen- bezüglich Pflaumenvarietäten gepfropft. Das Ergebnis lässt sich dahin zusammenfassen, dass eine 5 oder 6malige Sprengung mit beiden Präparaten die Krankheit erheblich einschränkt und die vorzeitige Entlaubung verhindert, und dass das Wachstum der bespritzten Pflanzen ein kräftigeres, der durchschnittliche Durchmesser der Pfropfreiser (3 Zoll über der Ansatzstelle gemessen) ein grösserer ist. Die ammoniakalische Kupfercarbonatlösung ist trotzdem weniger zu empfehlen, da sie das Laub in merklicher Weise beschädigt. — An besonderen Erfahrungen wurden noch folgende gemacht. Die auf Mahaleb-Stämmchen gepfropften Kirschen hatten durchweg einen grösseren Durchmesser als die auf Mazzard-Stämmchen gepfropften. Die nicht gepfropften Myrobolan- und besonders die Mariannen-Stämmchen blieben auch ohne Bespritzung in bemerkenswerter Weise frei von der Krankheit; zwischen den Pfropfreisern auf beiderlei Stämmchen war jedoch kein Unterschied, und es scheint die grössere Immunität der Mariannen-Stämmchen gegenüber den Myrobolan-Stämmchen auf das Verhalten der darauf gepfropften Reiser keinen bemerkbaren Einfluss zu haben. Nur die „Purple-Egg“-Pfropfreiser zeigten bei einigen Versuchen auf Mariannen-Stämmchen eine gewisse Überlegenheit.

Podosphaera Oxyacanthae schädigt Apfelsämlinge oft in ernstlicher Weise und hindert sie, im ersten Sommer eine angemessene Grösse zu erreichen. Dennoch sind die Schädigungen im Vergleich mit den durch *Thrips* erzeugten unbedeutend und rechtfertigen grössere Ausgaben zur Bekämpfung kaum. Die angestellten Versuche hatten negative Ergebnisse, da der Pilz nicht auftrat, die Blasenfüsse (*Thrips*) jedoch, wie zu erwarten war, durch die Kupferpräparate nicht vertrieben wurden.

Die dem Aufsatze beigegebenen 9 Tafeln, auf lithographischem Wege reproduzierte Photographieen, zeigen in anschaulichster Weise den Einfluss der Sprengungen auf die Beschaffenheit des Laubes.

Klebahn.

E. Ráthay. Eine Sphärella als Ursache einer neuen Traubenkrankheit. Klosterneuburger Jahresbericht. 1893. S. XLIX—LVI.

Diese neue Krankheit zeigte sich an Trauben zu Monastero bei Aquileja in den Monaten Juli und August des vorigen und vorvorigen Jahres an weissen und blauen Sorten der europäischen Reben. An den

erkrankten Beeren sah man einen einseitigen dunklen Fleck an dem Scheitel, der Seite oder auch an der Basis, während sich die von *Peronospora viticola* oder *Cladosporium Roesleri* befallenen Beeren stets zuerst an der Basis verfärben. Die Farbe der elliptischen bis kreisrunden, manchmal mit etwas gezacktem Rande versehenen Flecke schwankt zwischen der des Korkes und fast schwarzen Tönen. An ihrem Rande findet sich meist ein seichter Riss und eben solche teilen manchmal den ganzen Fleck in polygonale Felder. Auf diesen Flecken entwickeln sich für das unbewaffnete Auge kaum erkennbare, schwarze Pusteln in geringerer Anzahl als bei Black- und White-Rot.

Zwischen Cuticula und Aussenwand der Epidermiszellen finden sich in den verfärbten Stellen ein in den ersten Entwicklungsstadien farbloses bis blass olivenfarbenes, einfachfädiges Mycel. Später teilen sich die Hyphen vielfach durch Längs- und Querwände und füllen sich mit grossen Oeltropfen, während sich die Wandungen gleichzeitig stark verdicken, so dass eine Art Dauermycel entsteht. Die neun bis zehn zunächst unter der Epidermis gelegenen Zellschichten werden allmählich von dem Mycel durchwuchert und vertrocknen infolgedessen. Die Pusteln sind zum Teil Pykniden, zum Teil Perithecien, beide kugelig, am Scheitel mit einer Oeffnung versehen und aus polygonalen, olivenfarbenen Zellen zusammengesetzt. Die farblosen ellipsoïdischen oder eiförmigen, $4{,}95-5{,}77 \times 3{,}3$ μ grossen Pyknidensporen quellen aus der Pyknide hervor, sobald der Schleim, in den sie eingebettet sind, mit Wasser in Berührung kommt. In den Perithecien befinden sich 95×13 μ grosse Schläuche ohne Paraphysen, jeder mit acht blass olivenfarbenen $10—13 \times 5—6$ μ grossen, länglichen, zweizelligen und an der Querwand etwas eingeschnürten Sporen. Der Verfasser stellt den Pilz in die Gattung *Sphaerella*, lässt aber unentschieden, ob es eine neue Species ist. Auf den Beeren war bisher keine *Sphaerella* beobachtet worden, dagegen auf den Blättern verschiedener Reben acht Arten, von denen die Diagnosen angeführt werden. Aus den Diagnosen ergiebt sich, dass die fragliche Species mit keiner von diesen acht übereinstimmt.

In den Rissen der älteren Flecke fand sich regelmässig noch ein olivenfarbiges, eigentümliches Mycel mit keulenförmigen, mauerartig septierten, 120—20 μ grossen Sporen von derselben Farbe; ein *Sporidesmium*, das nach der Ansicht des Verfassers erst sekundär auftritt.

F. Noack.

Kurze Mitteilungen.

Kartoffel-Krankheit. Aus einem Rundschreiben der State Agricultural Station von Vermont, das in Gard. Chron. XIII, 1893, p. 746 abgedruckt ist, seien folgende Stellen entnommen:

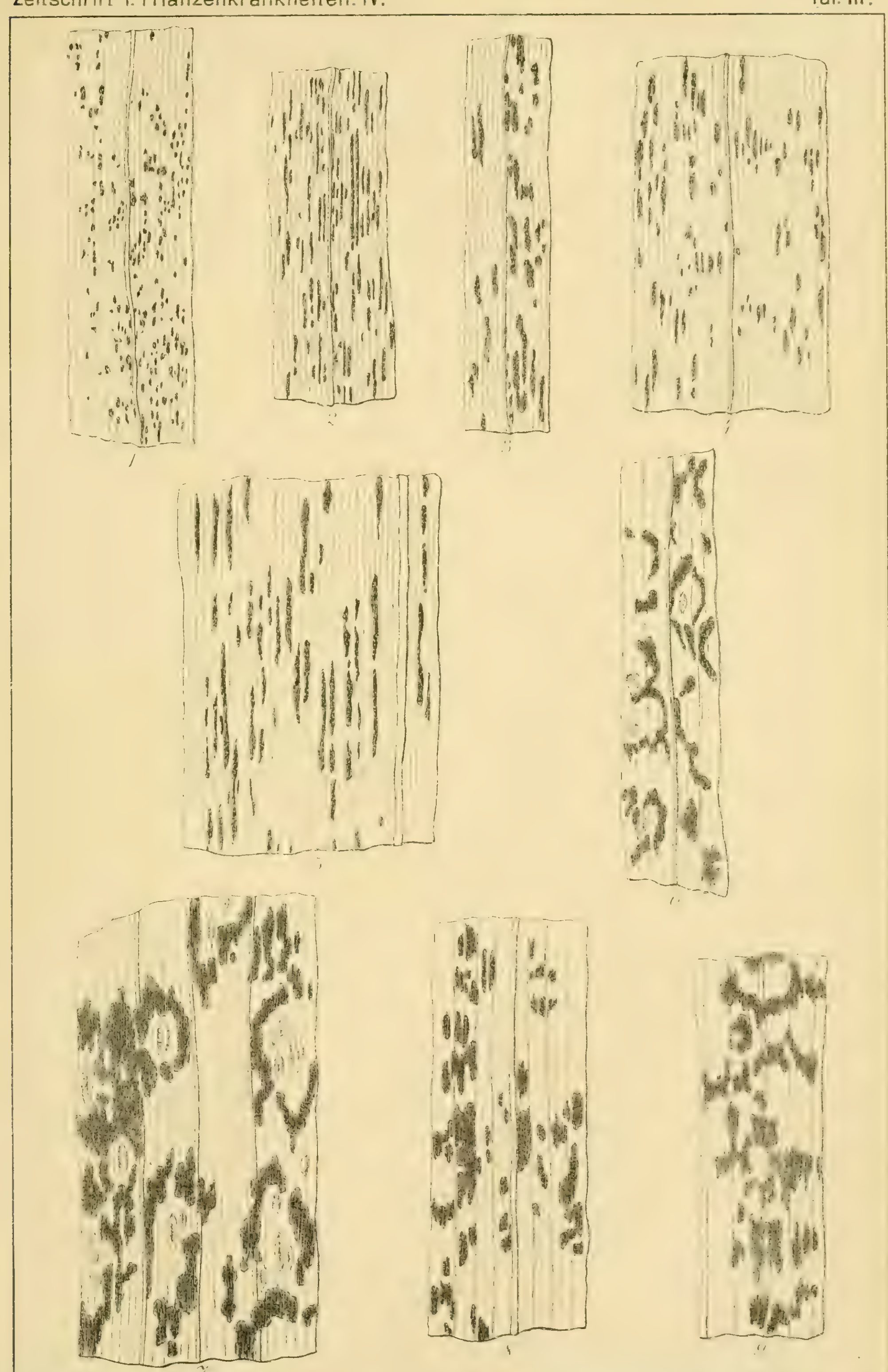
„Wir haben an dieser Station seit vier Jahren Fungicide gegen „die Kartoffelkrankheit geprüft und von 12 verschiedenen Mischungen „keine als der Bordeauxbrühe gleichwertig erkannt. Wir empfehlen „jetzt den Landleuten nur noch diese Mischung in verschiedenen „Stärken. Richtig angewandt, halten wir sie für einen fast voll„kommenen Schutz gegen die *Phytophthora infestans.*

„Im letzten Sommer war an manchen Stellen der Vereinigten „Staaten und Canadas eine andere, durch *Macrosporium Solani* „erzeugte Krankheit fast noch schädlicher als die durch *Phytophthora* „erzeugte. Diese kann durch Fungicide nicht so leicht bekämpft „werden.“ Kl.

Mohr's Insecticid ist im verflossenen Jahre mehrfach mit Erfolg in Belgien angewendet worden. Im „Journal Horticole etc.“ berichtet Laurent, Direktor der Gartenbauschule in Mons, über gelungene Bekämpfung der Kohlblattläuse; zur Verwendung gelangte eine Lösung von 40 gr. Mohr'scher Flüssigkeit auf 1 Liter Wasser. Die Lösung wurde auch zur Bekämpfung der roten Spinnen und der in den Gewächshäusern auftretenden Blattläuse gebraucht. Im „Journal de la Société agricole du Brabant“ wird von Lonay ein Fall beschrieben, in welchem die Gemüsegärtner in der Umgegend von Mons das Mittel in sechsprozentiger Lösung zur Bekämpfung der auf Pastinak vorkommenden Blattläuse mit Erfolg verwendet haben. Der Pastinaksamenbau, der vielfach in dieser Gegend betrieben wird, leidet sehr durch die Blattläuse, indem durch das Saugen der Tiere die Ausbildung der Samen mangelhaft wird. Die mittelst eines Zerstäubungsapparates vorgenommene Bespritzung wurde am 12. und 14. Juni ausgeführt. Die am 26. Juni vorgenommene Besichtigung ergab, dass die mitten zwischen befallenen Pflanzen stehenden Versuchsreihen nur (wahrscheinlich durch neue Einwanderung erzeugte) sehr sparsame Blattlauskolonien auffinden liessen. — In einem Garten mit ca. 800 Rosenstämmen wurden durch zweimalige Anwendung derselben Lösung die Blattläuse von den Rosen vollständig entfernt.

Die Mohr'sche Insektengiftessenz besteht im wesentlichen aus einem Auszug von persischem Insektenpulver vermittelst ammoniakhaltigem Spiritus; diesem Auszuge wird nach dem Abseihen eine je nach Bekämpfung der Tierart verschieden grosse Menge Schmierseife hinzugefügt. Genaue Vorschriften finden sich in dem bei Eugen Ulmer in Stuttgart erschienenen kleinen Buche: „Die Insektengifte und pilztötenden Heilmittel.“





Klebahn del. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Teleutosporenlager der Kronenroste auf der Blattunterseite verschiedener Gräser
1-5 Puccinia coronata, 6-9 Puccinia coronifera.

Mitteilungen der internationalen phytopathologischen Kommission.

XVIII. Die Kgl. Belgische botanische Gesellschaft hat in ihrer Generalversammlung vom 6. Mai d. J. beschlossen, eine phytopathologische Kommission zu gründen, welche die Land- und Forstwirtschaft, sowie die in Belgien hoch entwickelte Gärtnerei durch Belehrung der Praktiker über die Krankheiten und Feinde der Kulturgewächse und durch kostenfreie Untersuchung der auftretenden Krankheitsfälle unterstützen und in ihrer Entwickelung fördern soll. Die Kommission hat Dr. Paul Nypels im botanischen Garten zu Brüssel zu ihrem Sekretär und Dr. Van Bambeke, Professor an der Universität zu Gent zum Präsidenten gewählt. Ausserdem sind noch zu Kommissionsmitgliedern gewählt: Die Herren Gravis, Professor an der Universität Lüttich, Lameere, Prof. an der Universität Brüssel, Laurent, Prof. am Staats-Ackerbau-Institut zu Gembloux, Marchal, Konservator am bot. Garten zu Brüssel, Dr. Michiels im bot. Garten zu Lüttich und Prof. Poskin am Ackerbau-Institut zu Gembloux.

Der Sekretär der botanischen Gesellschaft, Herr F. Crépin hat bereits ein Flugblatt versendet, welches die betreffenden wissenschaftlichen und praktischen Kreise von den Zielen der pathologischen Kommission unterrichtet und die einzelnen Auskunftsstellen sowie die Art der Verpackung des einzusendenden kranken Materials angiebt. Anlehnend an die von den Mitgliedern der internationalen Kommission in Deutschland ergriffenen Maassnahmen hat auch die belgische Kommission die Bearbeitung einer Statistik der Pflanzenkrankheiten in ihr Programm aufgenommen.

Es ist nur noch eine Frage der Zeit, dass auch die übrigen Kulturländer Europa's zu ähnlichen Organisationen schreiten werden und die Regierungen diese Bestrebungen gern unterstützen dürften.

Paul Sorauer.

Originalabhandlungen.

Vorläufiger Bericht über im Jahre 1894 angestellte Kulturversuche mit Rostpilzen.

Von Dr. **H. Klebahn.**

Die Kulturversuche mit Rostpilzen, mit denen ich mich in den letzten Jahren beschäftigt habe, sind auch in diesem Jahre (1894) fortgesetzt worden. Ich erlaube mir zunächst, eine kurze Übersicht der Resultate zu veröffentlichen, indem ich betreffs der Begründung und einiger Ergänzungen auf die später erscheinende ausführliche Mitteilung verweise.

1. Das *Coleosporium Sonchi* (Pers.) bildet seine Aecidien (*Peridermium Fischeri* nov. nom.) gleichfalls auf den Nadeln der Kiefer; es ist weder mit *Coleosporium Tussilaginis* (Pers.), noch wahrscheinlich mit den Coleosporien anderer Kompositen identisch.

2. *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) ist in zwei Arten zu zerlegen. Gewisse Aecidien (*Peridermium Stahlii* Kleb.) infizieren nur *Alectorolophus* andere (*P. Soraueri* nov. nom.) nur *Melampyrum*. Die Bezeichnungen der Teleutosporengenerationen hängen von noch nicht erledigten Versuchen mit *Euphrasia* ab.

3. Versuche mit *Peridermium Strobi* Kleb. ergaben das nicht erwartete Resultat, dass auch gewöhnliche, niedrige Stachelbeeren (*Ribes Grossularia* L.) mit *Cronartium Ribicola* Dietr. infiziert werden können (cfr. Bd. II, p. 332). Weitere Versuche sind erforderlich.

4. Die Aecidien auf *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* All. und *Majanthemum bifolium* Schmidt sind identisch. Der Beweis wurde mittels einer *Puccinia Digraphidis* Sopp. erbracht, die während zweier Jahre nur *Polygonatum* als Aecidiumwirt gehabt hatte.

5. Die von mir früher (Bd. IV, p. 90) als *Puccinia Caricis* II bezeichnete Teleutosporenform ist von *Puccinia Caricis* (Schum.) [= *Aecidium Urticae* Schum.] zu trennen. Ich bezeichne sie als *Puccinia Pringsheimiana*. Sie bildet ihre Aecidien ausser auf *Ribes Grossularia* L. und *rubrum* L. auch auf *R. aureum* Pussh. Da sie *R. nigrum* L. nicht infiziert, dürfte auch *P. Caricis* III eine besondere Art sein (*P. Magnusii* = *Aec. Ribis nigri*).

6. Bei Versuchen mit Kronenrost infizierten ein auf *Phalaris*, sowie ein auf *Holcus mollis* L. wachsender nur *Frangula Alnus*, ein auf *Holcus lanatus* gezogener nur *Rhamnus cathartica*.

Bremen, 12. Juni 1894.

Phoma sanguinolenta.

Ein den Samenertrag der Möhre (Daucus Carota) vernichtender Pilz.

Von **E. Rostrup**.

Hierzu Tafel IV.

Im Jahre 1887 bemerkte ich zum erstenmale diesen für die Möhre und besonders für deren Samenbau verderblichen Pilz, dem ich aus weiter unten zu erörternden Gründen den Namen *Phoma sanguinolenta* erteilte (siehe „Oversigt over Sygdomme hos Kulturplanter i 1887" in „Tidsskrift for Landökonomi. V. Raekke. Bd. VII. S. 384). Später habe ich jedes Jahr sein Auftreten beobachtet, von Landwirten und Gärtnern zahlreiche Mitteilungen über seine Verheerungen allerwärts in Dänemark erhalten und darüber in der landwirtschaftlichen Presse, sowie in einer im vorigen Jahre herausgegebenen Schrift „Sygdomme hos Landbrugsplanter", S. 113 ff., berichtet.

Erst gegen Ende des Sommers zeigt sich die Krankheit recht deutlich an den jährigen Möhren, an welchen, besonders gegen das obere Ende der Wurzel, ein oder mehrere eingesunkene, graue oder bräunliche Flecke zum Vorschein kommen; namentlich sieht man häufig einen eingefallenen Ring um die Basis der Blattrosette herum. Diese Fäulnisflecke sind von einem farblosen, septierten Mycel durchzogen, das jedoch noch nicht ins Fleisch tief vorgedrungen ist. — An diesen eingesunkenen Flecken (s. Tafel IV, Fig. *a*) zeigen sich zahlreiche schwarzgraue Pykniden, deren oberer Teil halbkugelförmig hervorragt. Diese Pykniden enthalten eine Unmasse ellipsoidischer Conidien (4—6 μ long., 1.5—3 μ lat.), die bei feuchtem Wetter durch den Kanal am Scheitel der Pyknide in Form einer gebuchteten Ranke (Fig. *c* und *d*), die an Länge den Durchmesser der Pyknide um mehreremale übertreffen kann, hervorbrechen. Diese aus den genannten Conidien und dem dieselben umgebenden Schleim bestehende Ranke besitzt eine fleischrote, violettrote oder bei kräftiger Entwicklung blutrote Farbe, woher der Speziesname „*sanguinolenta*".

Am erstjährigen Möhrenfelde richtet der Pilz im allgemeinen keinen grösseren Schaden an: in den Aufbewahrungsräumen dagegen breitet sich im Winter das Mycel derart aus, dass die Flecke immer mehr an Umfang zunehmen, sowie denn auch eine Ansteckung durch die immerfort (auch im Winter) in den Haufen an geschützten Orten sich entwickelnden Conidien den bis dahin frischen Möhren droht. Ganze Vorräte von Möhren sind durch den Pilz den Winter über vernichtet worden, zumal wenn sie frei übereinander, ohne dazwischengestreute Erdschichten gelegen haben.

Wie schon erwähnt, wird der durch den Pilzangriff erwachsende Schaden jedoch der Samenernte am verhängnisvollsten. Sobald die im

Frühjahre ausgepflanzten Möhren, wenn auch nur schwach, infiziert sind, wandert das Pilzmycel in den Stengel, oft sogar bis in den Gipfel hinauf, seinen Weg durch einen bräunlichen, hier und dort, besonders an den Knoten, sich ringsum verbreiternden Streifen (Fig. *b*) bezeichnend. An diesen missfarbigen Partien treten dieselben warzenförmigen Pykniden mit ihren roten Ranken wie an der Wurzel auf. Der Pilz erlangt gewöhnlich sowohl an der Wurzel wie am Stengel vor oder während der Blüte eine solche Entwicklung, dass alle Dolden schlaff herunterhängen, und dass die ganze Pflanze, ohne zum Samentragen zu gelangen, verwelkt. Oft werden in dieser Weise 25 %, bisweilen 50—60 % der Pflanzen vernichtet, ja, in mehreren Fällen sind sämtliche Pflanzen eingegangen, ohne Samen zu entwickeln.

Als Gegenmittel zur Bekämpfung der Krankheit wären vorerst solche zu nennen, die aus der erörterten Entwicklung des Pilzes sich unmittelbar ergeben: so ist es geboten, unter den überwinterten Möhren sorgfältig zu wählen, damit keine Exemplare zum Auspflanzen gelangen, die auch noch das geringste Anzeichen vom Pilzangriff an sich tragen. Durch Versuche ist ferner nachgewiesen worden, dass Möhren, die an Ort und Stelle, wo sie gewachsen, den Winter über verblieben, um im Frühjahre zum Zweck der Samenernte verpflanzt zu werden, selten den Angriffen des Pilzes anheimfielen. Die Krankheit tritt am intensivsten auf leichtem, sandig humosem Boden auf, während die Pflanzen auf feuchtem Lehmboden weit besser davonkommen. Endlich ist die Widerstandsfähigkeit je nach der betreffenden Möhrensorte sehr verschieden: während die Champion- und die Saalfelder-Möhre leicht befallen werden, hat sich herausgestellt, dass die in Dänemark gezüchtete Varietät Stensballe-Möhre bisher die grösste Widerstandsfähigkeit gezeigt hat.

An der Hand der Mitteilungen unserer Samenzüchter konnte ich die Krankheit bis zum Beginn der achtziger Jahre zurückverfolgen; im Laufe der seither verstrichenen Zeit hat sie aber merkbar zugenommen. Sie wurde in allen Provinzen Dänemarks beobachtet, wohingegen ich in der Litteratur nichts angegeben finde über das Auftreten dieses Pilzes in anderen Ländern, wo er jedoch kaum fehlen dürfte. Aus Schleswig erhielt ich zu wiederholtenmalen Möhren zugeschickt, die vom Pilze befallen waren, und schriftlichen Mitteilungen zufolge tritt die Krankheit dort sehr bösartig auf.

Weil ich in einzelnen Fällen die Pykniden des Pilzes am Möhrensamen schon gefunden habe, ist die Möglichkeit zu befürchten, dass der Pilz in dieser Weise mit dem Samen verbreitet werden könne; sollte sich dies bestätigen, muss eine Entpilzung des Samens Platz greifen. An der wild wachsenden Möhre wurde die Krankheit bis jetzt noch nicht beobachtet.

Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste.

Von Jakob Eriksson & Ernst Henning.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Fortsetzung.)

III.

Puccinia glumarum (Schmidt) Eriks. u. Henn. — Gelbrost.[1])

I. (Aecidium) unbekannt (giebt's nicht?). — II. (Uredo) Häufchen 0,5—1 mm lang, 0,3 – 0,4 mm breit, linienförmig gereiht, an den Blattspreiten oft in lange Striche zusammenfliessend, die gruppenweise geordnet bis 70 mm lange Krankheitsfelder bilden können; an der Innenseite der Klappen und Spelzen mehr zerstreut. Häufchen citronengelb (»helles Cadmium«). Sporen kugelig bis kurz-elliptisch, stachelig, gelb, 25—30 μ diam. — III. (Puccinia.) Sporengruppen von der Epidermis bedeckt, an den Blattscheiden und den Halmen in langen, feinen, braunen bis schwarzen Strichen, an der Spelzeninnenseite mehr zerstreut. Jede Sporengruppe in zahlreiche Fächer geteilt, jedes Fach mit einem Kranze brauner, bogenförmig umschliessender Paraphysen umgeben. Sporen kurz gestielt, meist lang keulenförmig, unsymmetrisch, am Scheitel abgeflacht oder seitlich in 1—2 stumpfe Fortsetzungen zugespitzt. Die Länge der Zellen 30—40 μ; die Breite der Basalzelle 9—12 μ, die der Terminalzelle 16—24 μ. Die Sporen keimen schon im Herbste; der zu einem Promycelium sich entwickelnde Keimschlauch gelb gefärbt.

1. Wirtspflanzen: für Uredo und Puccinia: 16 Getreide- und Grasarten.

2. Historisches. Das Uredostadium des Pilzes ist unter einem wissenschaftlichen Namen sicher erkenntlich zuerst von Schmidt 1819 beschrieben. Das Pucciniastadium, im Jahre 1841 von Henslow beobachtet, wurde von Örsted 1863 genau beschrieben. Bei fast allen neueren Verfassern ist die Species in *P. Rubigo-vera* (DC) Wint. inbegriffen. Diese Species umfasst bei uns noch eine Form, die im folgenden, um dem vieldeutigen Namen *P. Rubigo-vera* zu entgehen (näheres hierüber in dem ausführlichen Berichte!), als *P. dispersa* aufgenommen wird.

3. Uredo an den Keimpflanzen ist in den Spätherbsten 1890—93 auf dem Experimentalfältet an den Herbstsaaten verschieden häufig in verschiedenen Jahren und Getreidearten aufgetreten. Im Herbste 1891 waren sämtliche Weizenparzellen (90) — die meisten mit verschiedenen Weizensorten bebaut — als rostig notiert, so auch in den Spätherbsten 1892 und 1893 fast sämtliche, beziehungsweise 120 unter 128 und 87 unter 90. Am Roggen zeigte sich diese späte Uredo mehr

[1]) Will man kurze, praktisch nutzbare Namen der verschiedenen Rostarten haben, so könnte man diesen Pilz nach dem meist in die Augen fallenden gelben Uredostadium Gelbrost nennen, und in Analogie damit der durch ihr schwarzes Pucciniastadium auffallenden P. graminis den Namen Schwarzrost geben.

allgemein nur im Spätherbste 1892, in den andern Jahren entweder nur auf einer geringeren Zahl von Parzellen (1891) oder auch gar nicht (1890 und 1893). An Herbstgerste trat sie nur im Herbste 1892 auf. An den Roggen- und Herbstgersteparzellen ging die Rostigkeit niemals über Spuren hinaus, während in allen den drei letzten Herbsten der höchste Rostigkeitsgrad auf Weizen erreicht wurde. Dieses traf besonders im Jahre 1892 an etwa $^1/_3$ sämtlicher Parzellen ein.

Vergleicht man unter einander in den zwei extremen Jahren 1892 und 1893 die Witterung am Platze während der 15—18 Tage, die den Observationstagen 6./10 1892 mit viel Rost und 14./10 1893 mit wenig Rost vorausgingen, so findet man, dass, während die Temperaturunterschiede sehr gering waren, die Unterschiede in der Regenmenge recht bedeutend waren, für das Jahr 1892 23,6 mm auf 7 Tage und für das Jahr 1893 63,0 mm auf 14 Tage verteilt. Führt man die Verbreitung des Pilzes besonders auf die die Keimung der Uredosporen mehr oder weniger fördernden Regenverhältnisse zurück, so wäre die Witterung des Jahres 1893 als die für die Verbreitung unstreitig vorteilhafteste anzusehen, und doch war der Rost eben in diesem Jahre fast gar nicht da, während er in dem relativ trockenen Herbste 1892 sehr schnell und sehr kräftig auftrat. Ebenso war in den zwei letzten Decaden des Septembers die Regenmenge von 36,9 mm auf 13 Tage im Jahre 1893 den Rost mehr fördernd als die 10,5 mm innerhalb 7 Tagen im Jahre 1892. Man möchte hieraus berechtigt sein, zu behaupten, dass für die Verbreitung dieses Pilzes nicht ausschliesslich, ja nicht einmal in erster Linie, die für Uredosporenkeimung mehr oder weniger fördernden Regenverhältnisse entscheidend sind.

Die Farbe dieser Uredo ist citronengelb. Beim ersten Hervortreten zeigt dieses Stadium eine grosse Zahl sehr kleiner, in Reihen geordneter Häufchen, und nimmt eine grosse Fläche über die ganze Blattbreite ein. Diese Fläche bildet oft das oberste Drittel des ersten Keimblattes, kann aber auch die Mitte oder die Basis des Blattes umfassen. Es bricht sehr schnell hervor, und die übrigen Teile des Blattes sehen gleichzeitig ganz frisch und tiefgrün aus. Nach dem ersten wird das zweite Blatt rostig u. s. w. Die erst angegriffenen Blätter werden zuletzt über die ganze Fläche mit Uredohäufchen bedeckt, behalten aber dessenungeachtet ihren Turgor lange bei.

Gegen Kälte zeigt diese Uredo eine grosse Widerstandsfähigkeit. Sie wird durch kürzere Kälteperioden (einige Nachtfröste bis — 9°) nicht merkbar zerstört.

Ein Absterben der ganzen Pflanze infolge des Pilzangriffes bei dieser Jahreszeit ist nicht beobachtet, auch nicht in den allerschwersten Krankheitsfällen.

4. Überwinterndes Mycelium. Es ist kaum möglich, dass die im

Spätherbste vorhandenen Uredosporen die Träger der Lebenskraft des Pilzes von einem Jahre bis zum anderen sein können, schon aus dem Grunde, dass eine Unterbrechung in der Zeit des Auftretens offener Häufchen mit solchen Sporen konstatiert worden ist

im	Winter	1890—91	von	November	bis	April,	auf	etwa	6	Monate
„	„	1891—92	„	„	„	März,	„	„	5	„
„	„	1892—93	„	Dezember	„	April,	„	„	5	„

Dagegen ist es nicht selten, wenigstens in gewissen Jahren, während der ersten Wochen nach dem Zerschmelzen des Schnees, Weizenblätter zu finden, die aus dem vorigen Jahre stammen und welche neue hervorbrechende Uredohäufchen zeigen. Ja, in milden Wintern können solche Uredohäufchen noch früher beobachtet werden, wie am 5./2 1894. Bisweilen entstehen jedoch die ersten Uredohäufchen des neuen Jahres auf solchen Pflanzenteilen (z. B. an *Triticum repens* am 31./5 1892 auf neuentstandenen Rhizomenschossen), die im vorigen Herbste nicht entwickelt waren.

5. Die erste Generation des Pilzes, das Promyceliumstadium. Die Keimung der Teleutosporen findet schon in demselben Herbste, wo sie gebildet sind, statt. Sie ist konstatiert bei

der	Sporenernte	des	Jahres	1891	zwischen	den	19./9 1891	und den	12./7 1892
„	„	„	„	1892	„	„	1./9 1892	„ „	16./5 1893
„	„	„	„	1893	„	„	4./9	„ „	4./10 1893

An den während einer längeren Zeit geprüften Ernten der zwei ersten Jahre ging sie ebenso gut vor sich, wenn das Material innen oder aussen aufbewahrt worden war. Ganz ohne Bedeutung ist doch die Einwirkung der Witterung gewiss nicht. Die versteckte Lage der Teleutosporen unter einer deckenden Epidermis macht unzweifelhaft eine gewisse Eintränkung des rostigen Strohs oder wenigstens eines gewissen Feuchtigkeitsreichtums der Luft nötig, damit ihre Keimkraft erweckt werden soll. Während einer Regenperiode wurden am 19. Oktober 1891 einige rostige Weizenhalme auf den Boden niedergelegt. Vier Tage später kamen an mehreren derselben auf der Innenseite der Scheiden einzelne Promyceliumkeime vor.

Ein Kennzeichen dieser Species, wodurch sie sich von der folgenden *P. dispersa* unterscheidet, ist die gelbe Farbe des Inhaltes des jungen Promyceliums, bis die Sporidien abgeschnürt werden. Nach der Zeit enthalten diese den gelben Farbstoff, bis endlich derselbe in die Sporidienkeime übergeht.

6. Infektionsversuche mit Teleutosporen. Mit den Sporenernten aus 1891 und 1892 wurden 13 Infektionsversuche an Boragineen (*Anchusa arvensis*, *A. officinalis*, *A. sempervirens*, *Nonnea rosea*, *Echium vulgare*, *Cynoglossum officinale* und *Pulmonaria officinalis*) ausgeführt. Sämtliche Versuche gaben negative Resultate. Daraus ist zu schliessen,

dass der Pilz an keiner der genannten Boragineen Aecidien bildet. Dieses stimmt auch mit Beobachtungen im Freien überein, wo sämtliche auf dem Versuchsfelde oder in seiner Nähe vorkommenden Boragineen z. B. *Nonnea*, *Symphytum*, *Echium*, *Cynoglossum* u. s. w. sich jährlich vollkommen rein hielten, auch in der unmittelbarsten Nähe des stark rostbefallenen Weizenstrohs.

7. Die zweite Generation des Pilzes; das Uredostadium. Die ersten Uredohäufchen des neuen Jahres wurden im Jahre 1890 am 13./6 (schon allgemein), 1891 am 4./5, 1892 am 8./4 und 1893 am 29./4 beobachtet. Die Schnelligkeit und die Intensität der Verbreitung des Pilzes sind in den verschiedenen Jahren sehr verschieden gewesen. Der Rost verbreitete sich stark in den Jahren 1890 und 1892 die »Gelbrostjahre« genannt werden können, geringer im Jahre 1891, am geringsten aber im Jahre 1893 (fast rostfreies Jahr). Versucht man diese Verschiedenheit aus den Witterungsverhältnissen zu erklären, so erhält man in der That keine Erklärung, weder aus den Temperaturverhältnissen der verschiedenen Frühjahre noch aus den Regenmengen derselben, wenn man die Monate Mai und Juni beachtet. Anders wenn man die Regenmengen für diejenige Zeit untersucht, welche dem neuen Hervorbrechen des Pilzes am nächsten vorausgeht, also für den Monat April, wo die Weizenpflanze und der Pilz sich für den in Aussicht stehenden Kampf vorbereiten. Man findet da zwischen Regenmenge und Rostigkeit ein auffallendes Übereinstimmen. Bei dieser Zeit kann man nicht auf eine befördernde Einwirkung der Witterung an die Uredosporenkeimung denken, da solche Sporen noch nicht da sind, sondern an einen Einfluss in bestimmter Richtung auf das fortlebende Mycelium oder richtiger auf den symbioseartigen Individuenverein, welchen das Blatt mit dem darin befindlichen Mycelium bildet.

Bemerkenswert ist auch die Ungleichzeitigkeit im Auftreten des Pilzes an verschiedenen Getreidearten. Die ersten Uredohäufchen wurden beobachtet an

	Herbst-		Frühjahrs-	
	weizen	roggen	weizen	gerste
1890	13./6	19./6	3./7	2./7
1891	4./5	—	22./7	4./7
1892	(8./4) 30./4	2./7	4./7	4./7
1893	29./4	—	18./7	18./7

8. Die Keimfähigkeit der Uredosporen hat sich alle Sommer im allgemeinen auffallend schlecht gezeigt. Nur sehr einzelne Sporen keimten aus, wie man auch das Sporenmaterial nahm und damit verfuhr. Erst im Hochsommer 1893 wurde eine Methode gefunden, diese Sporen in keimfähigen Zustand zu versetzen. Ausgehend von ihrer oft wahrgenommenen grossen Widerstandsfähigkeit gegen Kälte — guter

Keimung nach vorausgehenden Nachtfrösten — zusammengestellt mit der alten Beobachtung, dass wechselnde warme Tage und kalte Nächte der Verbreitung der Rostkrankheit förderlich seien, führten wir im August 1893 eine Zahl Abkühlungsversuche aus, im ganzen 26 Versuche in 11 Serien. In zwei dieser Serien war die Keimung in allen Verhältnissen gut, in 7 Serien zeigte sich eine sehr verbesserte und in noch 2 Serien eine doch unverkennbare Verbesserung der Keimung nach einer 2—3stündigen Abkühlung des Sporenmaterials. Als Beispiel mag hier eine Serie in ihren Details wiedergegeben werden:

Vers.-No.	Das Sporenmaterial gelegt	Der Keimfähigkeitsgrad nach Stunden 6 — 8 — 20 — 48
1.	direkt in Wasser von Zimm.-Temp.	(1) — (1) — (1) — —
2.	zuerst in Wasser von + 3° in 2 Stunden, dann wie 1	2 — 3 — 4 — —
3.	auf schmelzendem Eise, dann in dem bei der Schmelzung gebildeten Wasser	(1) — (1) — 2 — 3

9. Infektionsversuche mit Uredo. Infolge der überhaupt schlechten Keimung dieser Uredosporen sind nur wenige (7) Infektionsversuche mit dieser Form ausgeführt, sämtliche mit Sporenmaterial, das von Weizen kommt. In den sämtlichen (3) Serien ging neben Weizen auch Gerste als Infektionspflanze einher, in der einen ausserdem Roggen. Das übereinstimmende Resultat war positiv nur in den Fällen (25 Infektionsstellen uredotragend unter etwa 30 infizierten), wo es auf Weizen infiziert war, in allen übrigen (etwa 30 Infektionsstellen auf Gerste) negativ. Eine Specialisierung des Pilzes ist also auch hier unzweifelhaft, und zwar so, dass eine *f. Tritici* auf Winterweizen aufgestellt werden kann, verschieden von einer auf Gerste *(? f. Hordei)* und wahrscheinlich auch von einer auf Roggen *(? f. Secalis).*

10. Die dritte Generation des Pilzes, das Pucciniastadium, ist beobachtet worden bei der sehr empfänglichen Winterweizensorte

	Horsford's Pearl- Wheat
1890	19./6
1891	11./7
1892	27./6
1893	8./7

Vorzugsweise tritt dieses Stadium auf den Scheiden und auf den unbedeckten Internodienteilen des Strohs als lange, feine, braune bis schwarze Striche auf; kommt aber in Rostjahren auch an der Innenseite der

Spelzen reichlich vor. Endlich kann man dasselbe in der Blattspreite, in den Spindelgliedern und in den Körnern finden.

11. Die Lokalisation des Pilzes an der Wirtspflanze ist genau verfolgt worden mit Rücksicht auf sein successives Auftreten an den verschiedenen Schossen einer Pflanze und an den verschiedenen Blättern eines Halmes, ferner in Rücksicht auf verschiedene Krankheitsstadien der Blätter, auf den Zuwachs häufchentragender Blattflächen, auf die Verteilung im Inneren des Strohs, der Spindelglieder, der Spelzen, der Körner u. s. w. Die nähere Beschreibung der aus diesen Untersuchungen hervorgegangenen Resultate muss dem ausführlichen Bericht vorbehalten werden. Es sei hier nur soviel hervorgehoben, dass bei Weizen das Uredostadium mit offenen Häufchen an der Aussenseite der Scheide und der Spelzen nicht vorkommt, und dass das Pucciniastadium in den am schwersten angegriffenen, geschrumpften Körnern nicht selten in den peripherisch ausserhalb der Kleberzellschicht befindlichen Hautschichten des Kornes zu finden ist.

Die Form auf Gerste hat ihr Uredostadium an der Blattunterseite ebenso kräftig entwickelt wie an der Blattoberseite. Die Form auf Roggen, wie es scheint früher da und dort (z. B. in Schweden 1794, in Deutschland 1846) zerstörend aufgetreten, ist in den letzten Jahren bei uns sehr selten, und zwar spärlich auf den Blättern, gewesen, bisweilen (1891 und 1893) ganz ausgeblieben.

12. Der anatomische Bau. In den Blättern der Keimpflanzen breitet sich das Mycelium über die ganze Blattbreite aus, da hier keine von der oberen bis zu der unteren Blattfläche durchgehende Fibrovasalstränge vorhanden sind, welche das assimilierende Blattgewebe in mehrere getrennte Partien zerteilten. In den Sommerblättern dagegen wird die Ausbreitung des Myceliums, und damit auch diejenige der uredotragenden Blattfelder, durch zahlreiche durchgehende Stränge zum grossen Teile verhindert. Bemerkenswert ist das stets lange — wenn man die pilzbewohnten Hautschichten der geschrumpften Rostkörner ausnimmt — beibehaltene frische Aussehen (Farbe, Form, Turgor) der nährenden Zellen, obgleich diese durch das intercellulare Mycelium von einander getrennt sind. Haustorien kommen in jüngeren Stadien reichlich vor.

13. Die ökonomische Bedeutung des Pilzes ist in Schweden für Weizen sehr gross. Die schweren Weizenrostjahre des Landes 1890 und 1892 sind fast ausschliesslich dieser Species zuzuschreiben. In den nördlichen Landesteilen, wo Weizen nicht gebaut werden kann, scheint die Form auf Gerste recht allgemein zu sein. Sie ist da auf vierzeiliger Gerste *(Hordeum vulgare* var. *pallidum)* bis in die Umgegend von Luleå und in den Gebirgsgegenden bei Åre (Jäntland), 400 Meter über dem Meer angetroffen worden. Zerstörend wird der Pilz nur, wenn er die Ähren angreift. Die Weizenkörner werden da geschrumpft, ihr Gewicht

von 4,5—5,9 Gramm auf 2,5 Gramm herabgedrückt, und die Waare unverkäuflich.

14. Die auf die Intensität der Zerstörung durch diesen Pilz einwirkenden Faktoren, und zwar besonders die hier so ausgeprägte und praktisch wichtige ungleiche Empfänglichkeit der verschiedenen Weizensorten werden in dem ausführlichen Berichte behandelt werden.

Experimentalfältet, Stockholm den 14. März 1894.

(Schluss folgt.)

Die Septoriakrankheit neuseeländischer Veronicaarten unserer Gärten.

Von P. Hennings.

Von Spegazzini wurde in Gärten bei Recoleta in Argentina auf Blättern der aus Neu-Seeland stammenden *Veronica speciosa* ein Pilz beobachtet, den er in Fung. Argent. Pug. II, p. 107 als *Septoria exotica* beschrieb. Wahrscheinlich ist dieser Pilz auch bei uns überall verbreitet und findet sich nach Spegazzini's Ansicht (cfr. Sacc. Syll. III, p. 534) auch in Europa, jedoch ohne weitere Angabe.

Anfang März d. J. beobachtete ich beim Betreten eines Kalthauses im hiesigen botanischen Garten, dass die Blätter sehr zahlreicher Exemplare von *Veronica speciosa* mit weissen Flecken einer Septoria stark behaftet waren, und konnte ich sofort durch Untersuchung derselben feststellen, dass der Pilz die *Septoria exotica* Speg. sei.

Bei weiterem Nachsuchen fand ich dieselbe Species ebenfalls auf Blättern der verschiedenen Varietäten dieser Pflanze so auf *kermesina foliis variegatis, rosea* etc., ferner auf dem Bastard zwischen *V. speciosa* und *elliptica*, sowie auf *Veronica elliptica, salicifolia* u. s. w. Am stärksten waren jedoch die Blätter der zarteren Varietäten von *V. speciosa* von dem Pilz befallen.

Die Pflanzen erlangen durch die oft zahlreichen Flecke, die der Pilz auf den Blättern hervorruft, ein sehr missliches Aussehen und werden für den Handelsgärtner dadurch völlig wertlos; ausserdem leidet die Pflanze wesentlich, indem die Blätter schliesslich schrumpfen und abfallen. Der Pilz macht sich, wie erwähnt, durch kreideweisse rundliche Flecke, die einen Durchmesser von 2—4 mm besitzen und von einem dunkelvioletten oder braunen verdickten Rande umgeben sind, bemerkbar. In diesen weissen Flecken zeigen sich mehr oder weniger zahlreiche, zerstreut stehende, erhabene, schwärzliche, punktförmige, dünnhäutige Perithecien, welche im Innern fadenförmige, farblose, gerade oder etwas

gekrümmte, ungeteilte Sporidien enthalten, die etwa 20—35 μ lang und 1—1½ μ dick sind.

Jedenfalls erfolgt die Verbreitung der Pilze am häufigsten durch Stecklinge von erkrankten Pflanzen. Vielleicht findet der Pilz auch durch Ausschleudern der Sporen, die durch Zugluft oder Wind auf andere gesunde Pflanzen geführt werden und bei genügender Feuchtigkeit auf der Blattfläche keimen, weitere Verbreitung. Das Abpflücken aller kranken Blätter, besser noch die Vernichtung der kranken Pflanzen, scheint mir das beste Mittel zur Bekämpfung dieser Krankheit zu sein.

Durch Botrytis hervorgerufene Blattfäule von Zimmerpflanzen,

nebst einigen kritischen Bemerkungen zur Speziesfrage.

(Mit einem Holzschnitt.)

Von **Dr. C. Wehmer.**

Im Herbst des verflossenen Jahres erkrankte eine Reihe von Zimmerpflanzen in charakteristischer Weise, wie man sie gelegentlich auch sonst zu beobachten Gelegenheit hat. Zunächst begannen einzelne der älteren tiefststehenden Blätter zu welken und ihr Stiel faulte successiv von der Basis anfangend nach der Spreite hin ab, indem er zum Teil unter geringer Volumzunahme in eine weiche, leicht zerdrückbare Masse überging. Der Prozess ergriff dann in wenigen Tagen die sämtlichen Blatt- und Stengelgebilde, so dass nach Verlauf von 1—2 Wochen von zwei üppigen blattreichen *Cyclamen*-Exemplaren nur noch die Knolle am Leben war, ein anderes den grösseren Teil seiner Blätter einbüsste, während der Rest unter eigenartiger Verfärbung weiterkränkelte, ein Exemplar von *Primula chinensis* jedoch gleichfalls total zu Grunde ging. Bei letzterem fielen auch die starken in den oberen Teilen noch weiter lebenden Blütenstandschäfte, an ihrer Basis verfaulend, im Verlauf weniger Tage plötzlich um, womit die besondere Intensität des Prozesses zur Genüge dargethan wird. Äusserliche Pilzvegetation war in keinem Falle wahrnehmbar.

Der Vorgang selbst schien mir hinreichendes Interesse zu bieten, um ihn in seinen Details etwas näher aufzuklären, denn befremdend war er schon aus dem Grunde, weil die sämtlichen Pflanzen bisher gesund gewesen und der Erkrankungsprozess plötzlich am folgenden (zweiten) Tage seinen Anfang nahm, nachdem dieselben aus der Gärtnerei in das Wohnzimmer versetzt wurden. Falls hier — was von vornherein wohl anzunehmen — eine parasitäre Ursache vorlag, so bleibt er trotzdem im ganzen noch recht dunkel; denn einmal ist nicht einzusehen, weshalb

dieselbe nicht bereits vorher in Wirksamkeit trat, und weiter ist zunächst ein Grund schwer zu sehen, der solche nunmehr so ganz unvermittelt in Aktion setzte. Die von praktischen Gärtnern wohl gelegentlich in solchen Fällen herangezogene Erklärung eines unrationellen (überreichen) Begiessens derartiger Pflanzen, als dessen Folge Fäulnis eintreten soll, erklärt aber selbst da wenig, wo die Thatsache an sich auch zutrifft, und wir müssen wohl vielmehr Umstände anderer Art herbeiziehen, die in erster Linie für unseren speziellen Fall voraussichtlich in der Veränderung der äusseren Vegetationsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Licht) zu suchen sind. Am nächsten liegt da wohl, eine Benachteiligung des pflanzlichen Organismus durch die unvermittelte Temperaturerhöhung, verbunden mit gleichzeitigem Sinken der Luftfeuchtigkeit, eventuell auch durch den plötzlichen Wechsel der Lichtintensität — denn alle diese Faktoren erfahren bei einer derartigen Lokaländerung eine notorische Modifikation von, wie die Praxis auch sonst zeigt, nicht unbedeutenden Einfluss — anzunehmen. Es kann aber schliesslich auch noch anderes (Qualität des Wassers etc.) hierbei mit in Frage kommen. Dass übrigens den Pflanzen eine sorgfältige Pflege zu Teil wurde, sei als selbstverständlich nur beiläufig erwähnt.

Andererseits ist der präsumtive Pilz selbst — welcher offenbar bereits vorher irgendwo (im Erdmaterial des Topfes, auf der Oberfläche der Pflanzenteile) gegeben war — in Rücksicht zu ziehen; er scheint seinerseits durch die gleichen Umstände keinen Schaden, sondern vielmehr einen Vorteil zu haben. Da die Blattorgane in allen Teilen vorher gesund waren, so muss die plötzliche Infektionstüchtigkeit allerdings notwendig durch irgend welche Ursachen herbeigeführt sein; es ist aber wohl schwer möglich, zu entscheiden, ob solche ihren Sitz ausschliesslich in der ungünstig beeinflussten Pflanze, in ihm selbst oder in ganz bestimmten anderweitigen, dunklen Umständen haben; schliesslich kann auch das Zusammentreffen aller dieser Momente von Bedeutung sein, und wir haben in den vorliegenden Fall keinen besseren Einblick als in zahlreiche andere ähnlicher Art, wo Infektionen bald gelingen, bald wirkungslos sind. Aus der Erscheinung selbst ergiebt sich im ganzen nur das eine als ziemlich sicher, dass eben ein etwaiger Fremdorganismus von der Erde aus in Wirkung trat.

Das Thatsächliche des Vorliegens eines solchen ergab sich auch unmittelbar aus der mikroskopischen Untersuchung, und es war endgiltig noch von Interesse, die spezielle Natur desselben festzustellen. Die meisten toten Blattstiele von Cyclamen wie die zerfallenden Gewebe der Primula waren dicht mit intercellular verlaufenden Pilzhyphen durchzogen, die an Schnitten oder zerdrückten Proben des Materials ohne weiteres deutlich hervortraten. Dass nun diese das Gewebe in eine zerfallende weiche oder breiartige Masse verwandelnden Eindringlinge

nicht nur die Folge, sondern eben Ursache des Zerfalls waren, liess sich durch Untersuchung der Grenzzonen zwischen bereits toten und noch turgescenten bezw. normal aussehenden Teilen feststellen, denn im Maasse des Fortschreitens jener Hyphen trat auch unmittelbar der Zerfall (Bräunung und Schrumpfen des Plasmas, Austritt des Zellsaftes) ein. Diese Erscheinung ist aber bei objektiver Betrachtung einer anderen Deutung kaum fähig, und wir haben somit auch hier wieder den Fall eines ausserordentlich verderblichen Parasitismus vor uns, da schon der lose Kontakt der Hyphen mit den Wirtszellen deren rasches Absterben herbeiführt.

Die spezifische Qualität des Pilzes war naturgemäss ohne das Vorliegen von Fortpflanzungsorganen nicht festzustellen. Weder im Gewebe noch auf den zerstörten Gewebsstücken traten solche jedoch auf, so dass Kulturen versucht werden mussten. Zu dem Zweck wurden herauspräparierte Teile bezw. ganze Organe (tote, resp. erst an der Basis angegangene Blätter beider Pflanzenarten) im feuchten Raume (unter Glasglocke) gehalten, die denn auch bereits nach wenigen Tagen eine ergiebige oberflächliche Vegetation ergaben. Zunächst wuchs aus den Schnittflächen ein weisses spinnwebartiges Mycel hervor, und weiterhin brach dasselbe auch aus den Blatt- und Stengeloberflächen selbst heraus, solche in der Höhe von einigen Millimetern überziehend. Mikroskopisch liess sich sein Zusammenhang mit den intercellularen Hyphen unschwer nachweisen, überdies war die Vegetation, insbesondere auf den Primula-Teilen, nach Ausweis der bald eintretenden Fruktifikation eine durchaus einheitliche.

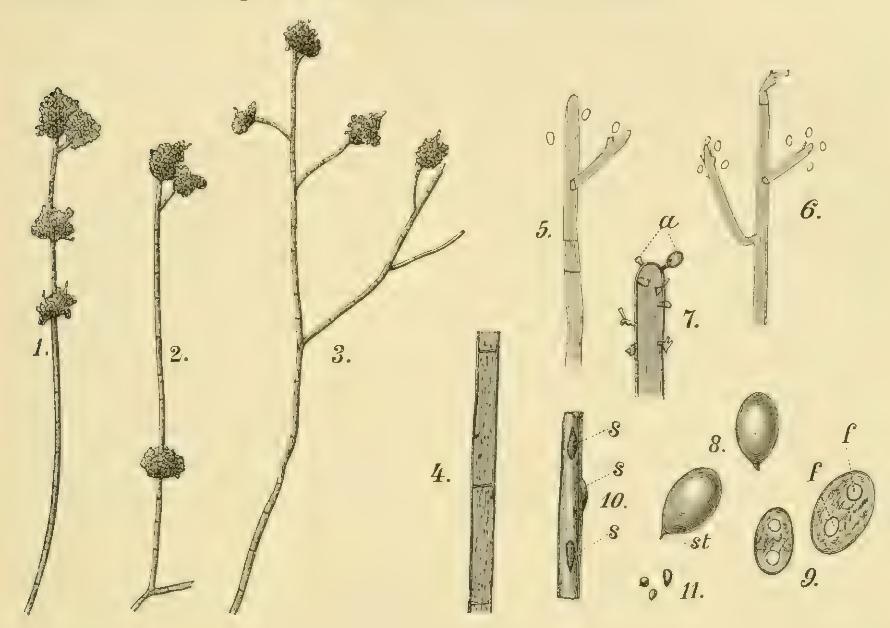
Schon nach Verlauf von drei Tagen begann die Entwicklung von zarten reichlich Conidien-abschnürenden Trägern, welche nach einigen weiteren Tagen den grösseren Teil der toten Organe überzogen, und auf der Oberfläche der lebenden (grünen, turgescenten) Stücke mit deren Absterben fortschritt. Diese Beobachtung an sich genügt bereits zur Konstruktion eines kausalen Zusammenhanges zwischen Absterben, intercellularem Mycel und Conidienträgern. Letztere zeigten die graue Farbe und den Aufbau der Botrytis-Fruktifikation, und hiernach konnte ein Zweifel an der Natur des Pilzes nicht mehr obwalten. Auf die Species ist sogleich noch etwas ausführlicher zurückzukommen. Sklerotien erschienen auf dem Material nur vereinzelt (Fig. 10), obschon für einen grösseren Versuch noch eine beträchtliche Blattmasse unter einem Porzellancylinder beiseite gestellt wurde; dagegen wurde von ihnen im Inneren der faulen Gewebe überhaupt nichts gefunden.

Da solche von Botrytis- (Peziza-, Sklerotinia-) Arten[1]) im allgemeinen

---

[1]) Das Verhältnis, in dem diese drei Genera zueinander stehen, darf hier wohl übergangen werden.

aber unschwer auf künstlichen Nährlösungen zu ziehen sind, wurden einige Zuckerkulturen (3—5 % Dextrose mit Ammonnitrat als Stickstoffquelle) mit den Conidien angesetzt und bei Zimmertemperatur aufgestellt. Das erste Wachstum verlief langsam, so dass die grau-weissen Mycelhäufchen erst nach ca. 5 Tagen zur Conidienbildung sich anschickten. Nach einigen weiteren Tagen begannen dann die Hyphen an der Gefässwand sich zu kleinen, anfangs grünlich-grauen Knäueln zu verflechten, aus denen allmählich die bekannten mausedreck-ähnlichen dunklen ovalen Sklerotien von einigen Millimetern Länge hervorgingen.



Figurenerklärung.

Botrytis vulgaris Fr. *(Sklerotinia vulgaris).*

Fig. 1—3. Verschiedene Formen der Conidienträger, von denen die erstere die häufigere ist (Habitusbilder nach Lupenvergrösserung). Die Conidien bleiben um die sie produzierenden Zweigenden zu lockeren Knäueln verbunden. (Vergrösserung $\frac{40}{1}$). Fig. 4. Basales Stück des bräunlichen Conidienträgers. (Vergrösserung $\frac{100}{1}$). Fig. 5–7. Einige Conidien-abschnürende ältere Zweigenden; jene meist bereits abgefallen, nur bei *a* (Fig. 7) zwei junge, noch im Wachsen begriffene Exemplare. (Vergrösserung $\frac{120}{1}$). (Nach Alkoholbehandlung in Wasser untersucht.) — Fig. 8. Eiförmige bis ellipsoidische Conidien mit Stielresten. (Vergrösserung $\frac{1000}{1}$). — Fig. 9. Desgl. im optischen Durchschnitt, die zwei hellen Tropfen (?) zeigend; wolkiges farbloses Plasma und schwach verdickte glatte, kaum gefärbte Wand. (Vergrösserung $\frac{1000}{1}$). — Fig. 10. Sklerotien auf einem kranken, im feuchten Raum (unter Glasglocke) gehaltenen Blattstiel von Cyclamen europaeum L. (Vergrösserung $\frac{2}{1}$).

Wir haben uns noch mit der hier vorliegenden besonderen Spezies kurz zu beschäftigen.

Die Länge der Conidienträger betrug im Mittel 2 mm bei einer ziemlich variablen Dicke; bald einfache, bald mehr oder weniger verästelte Fäden darstellend, war ihre Gestalt eine wenig übereinstimmende. Insbesondere bei den einfachen Fäden finden wir die Conidienknäuel sowohl an der Spitze, wie auch verschiedentlich im ganzen Verlauf derselben, während sie da, wo erheblichere Verzweigungen vorkommen, vorwiegend auf die Spitze der Äste beschränkt sind (Fig. 1—3). Nach kurzem Behandeln mit Alkohol zeigt das in Wasser untersuchte Präparat den bekannten Bau, indem an sparsamen kleinen Zweigen zarte Ausstülpungen die elliptischen bis eiförmigen, fast farblosen Conidien produzieren (Fig. 5—7), welche ihrerseits nach dem Abfallen gewöhnlich noch mit einem polaren zarten unregelmässigen Stielchen versehen sind (Fig. 8), ein anderer Rest bleibt als nicht immer leicht wahrnehmbare helle, verbogene, häutige Masse an dem Tragzweige zurück (Fig. 7). Diese selbst sind schwach gelblich-braun gefärbt; nach der Mitte und Basis der Träger geht die Farbe in ein deutliches Braun über; Sitz derselben ist die glatte, mässig dicke Wand (Fig. 4). Septen sind gewöhnlich reichlich vorhanden, der Zellinhalt erscheint ohne sonstige auffallende Merkmale deutlich gekörnelt. Die Conidien mit mässig dicker glatter Wand führen neben einem deutlich hervortretenden ungleichmässigen Plasma fast regelmässig zwei in den Brennpunkten der Ellipse orientierte hellglänzende rundliche Körper (Fig. 9), deren Natur dahingestellt bleiben soll.

Grössenverhältnisse: Conidienträger i M. 2 mm lang, in den oberen Teilen 11—15, in den unteren stärkeren Partien ca. 25,5 μ dick. Conidien 9—11 μ lang, 5,3—7,3 μ dick. Sklerotien 1—3 m lang, ca. 0,5 bis 2 mm breit.

Man kann hiernach die wohl gemeinhin als *Botrytis cinerea* Pers. (= *Peziza Fuckeliana* = *Sklerotinia Fuckeliana* de Bary) bezeichnete Spezies sehr wohl mit verschiedenen der bisher aufgestellten identifizieren — woran freilich weniger der Mangel besonders ausgeprägter Kennzeichen als vielmehr ein solcher der für die Einzelfälle gegebenen Diagnosen schuld ist. Unstreitig würden die zahlreichen bisher — und zwar zum guten Teil unzureichend — beschriebenen Spezies, sofern noch eine Kontrole möglich wäre, auf einzelne wenige zusammenschrumpfen, wie sich das ohne weiteres schon aus den von den alten Autoren — Corda[1]), Fresenius[2]), Bonorden[3]) — hinterlassenen Abbildungen

[1]) Icones fungorum Pragae. 1837—54.

[2]) Beiträge zur Mykologie. Frankfurt 1850—63. Taf. II.

[3]) Handbuch d. allgem. Mykologie. Stuttgart 1851.

ihrer Arten ergiebt. Beispielsweise können schon die von Fresenius bildlich zum Ausdruck gebrachten unterscheidenden Merkmale im Aufbau der Conidienträger eine Bedeutung kaum besitzen, da eben die Conidienträgerform der einzelnen Spezies schon etwas sehr variables ist; dem gab dieser Autor übrigens auch selbst bereits durch den Vorschlag, mehrere kurzerhand als eine Art (*B. polymorpha*) zusammenzufassen, Ausdruck. Unter solchen Umständen ist es heute kaum möglich, eine beobachtete Botrytis mit einer der älteren — deren Diagnose nicht selten ganz zufällige und keineswegs charakteristische Merkmale hervorhebt — zu identifizieren, und man darf die Gattung mit de Bary[1]) und Saccardo[2]) als eine der Aufhellung sehr bedürftige bezeichnen, die unstreitig eine Reihe höchst zweifelhafter und unbegründeter Spezies enthält.

Für den vorliegenden Fall erscheint es mir am zweckmässigsten, unsere Art mit der *Botrytis vulgaris* Fr. (ohne weitere Berücksichtigung der verschiedenen ihr von Saccardo zugeteilten Varietäten) zu identifizieren, sie somit auch nicht als *B. cinerea* Pers. (mit angeblich kugeligen Conidien) zu bezeichnen. Den (fakultativ) parasitären Charakter hat sie mit anderen hierher gehörigen Spezies gemein, und bietet somit in dieser Hinsicht nichts Auffallendes.

Es erscheint aber kaum zweifelhaft, dass sie mit einer ganzen Reihe bereits beschriebener Botrytis- (bezw. Peziza- oder Sklerotinia-) Arten identisch ist, selbst wo hier die Merkmale, insbesondere der Conidienfruktifikation, zum Teil etwas abweichend angegeben werden. So mit der überall in feuchten Räumen und Glashäusern auf Pflanzenteilen sich ansiedelnden *B. cinerea* Pers. (*P. Fuckeliana* de By), der *P. Candolleana* Lèv. und manchen anderen, durch die gelegentlich Erkrankungen von Kulturpflanzen hervorgerufen wurden, von denen übrigens bereits eine sehr grosse Zahl beschrieben. So sei hier beiläufig nur erwähnt die Sklerotienkrankheit der Heidelbeeren und verwandter Pflanzen, der Rüben und Mohrrüben, die Botrytiskrankheit der Douglastanne, der schwarze Rotz der Hyacinthen und anderer Zwiebelgewächse, der Hanfkrebs, Kleekrebs, die Sklerotienkrankheit der Vaccinien, der Speisezwiebeln, des Rapses, der Dahlien etc., die Stengelfäule der Balsaminen und Edelfäule der Trauben[3]); gewöhnlich sind die in diesen Einzelfällen in Betracht kommenden Pezizen, Sklerotinien resp. ihre Conidienfruktifikationen als distinkte Arten angesprochen worden, für mehrere ist die Identität jedoch

---

[1]) Vergl. Morphologie und Biologie der Pilze. 1884. p. 43.

[2]) Sylloge fungorum. 4. Hyphomycetes. 1886. p. 116.

[3]) Ausführlicher behandelt sind diese insbesondere von Sorauer („Handbuch der Pflanzenkrankheiten" 2. Aufl. Bd. II. 1886. p. 283 u. f.) und Frank (Handb. d. Pflanzenkrankheiten. 1880. p. 530 u. f.); vergl. auch Hartig (Baumkrankheiten. 2. Aufl. 1889. p. 115 u. f.).

so gut wie sicher und voraussichtlich wird sich eine beträchtliche Zahl derselben als mit unserer *Botrytis vulgaris* Fr. identisch erweisen, sobald sich jemand die Mühe nimmt, einen genaueren Vergleich mit der Conidien- und Schlauchfruktifikation anzustellen; denn im allgemeinen sind die bezüglichen Autoren bei Aufstellung neuer Arten gerade dieser Gattung weniger kritisch verfahren.

Ueber den Einfluss von Strychninsalzlösungen auf die Entwickelung von Pflanzen in verschiedenen Bodenarten.

Von Dr. **R. Otto** in Proskau.

(Vorläufige Mitteilung.)

Vor einiger Zeit habe ich eine Reihe von Untersuchungen: »Zur Kenntnis entgiftender Vorgänge im Erdboden« (vergl. Naturw. Wochenschrift (1892) Bd. VII No. 11, 51 u. 52. Deutsche Apothekerzeitg. 1891 No. 81, 1892 No. 36, 37 u. 73. Pharm. Centralhalle 1893 No. 15 u. s. w.) veröffentlicht, die unter anderem bezweckten, das Verhalten stark giftiger Alkaloid-Lösungen verschiedenen Böden gegenüber, insbesondere zum gewöhnlichen Sand- und Humusboden, näher kennen zu lernen.

Die betreffenden Versuche hatten ergeben, dass beim Aufgiessen sowohl verdünnter (1 %), als auch stärkerer (10 %) wässeriger Strychninsulfat- und Nikotinlösungen in einer täglichen Menge von 7 ccm auf ein bestimmtes Quantum der Böden diese Gifte in jedem Falle mehr oder minder lange Zeit durch den betreffenden Boden zurückgehalten wurden, sich in den täglichen Filtraten eine ziemlich lange Zeit nicht die geringste Spur des Alkaloids vorfand, bis dann plötzlich, ohne jeden Vorboten, je nach der Art des betreffenden Bodens verschieden, das Gift im Filtrate zum Vorschein kam. Es war hierbei ganz gleichgültig, ob man den Boden im gewöhnlichen Zustande verwendete, oder ob derselbe vorher lange Zeit sterilisiert oder gar stark geglüht war. Auch wurden vor dem Aufgiessen erst sorgfältig sterilisierte Alkaloidlösungen sowohl von dem gewöhnlichen, als auch von dem vorher sterilisierten sowie vom geglühten Boden in gleicher Weise entgiftet, und zwar sind diese Entgiftungsvorgänge im Boden nicht auf die Anwesenheit von Bakterien im Boden und in der aufgegossenen Lösung zurückzuführen, sondern es spielt hier in erster Linie die Absorption des Bodens eine wichtige Rolle.

Im Anschluss an diese Versuche sind nun neuerdings auch die Fragen zu beantworten gesucht:

1. Wie verhalten sich gewöhnlicher Sand- und Humusboden Alkaloidlösungen gegenüber, wenn der betreffende Sand- und Humus-

boden gleichzeitig mit höheren Pflanzen bestanden ist, tritt dann auch eine solche, verhältnismässig starke und lang andauernde Entgiftung der aufgegossenen Lösungen ein oder wird dieselbe hier gar noch infolge der Bepflanzung gesteigert?

2. Wie gedeihen die betreffenden Pflanzen auf so behandeltem Boden? Machen sich bei ihnen und in welchem Grade Krankheitserscheinungen geltend?

Frühere nach dieser Richtung hin von F. Falk und mir mit bepflanzten Böden angestellte Versuche (vergl. Vortrag von F. Falk in Deutsche Med. Zeitung 1893 No. 5) hatten bereits für Sandboden ergeben, dass durch gleichzeitige Bepflanzung mit Gartenkresse (*Lepidium sativum* L.) und Wiesengras (*Poa pratensis* L.) das Entgiftungsvermögen dieses Bodens gesteigert war, indem unter sonst ganz gleichen Versuchsbedingungen die Filtrate aus den bepflanzten Böden nach viel späterer Zeit giftig erschienen als die aus den unbepflanzten. Gleiche Resultate waren dann auch in einem stark von Algen (vorwiegend Pleurococcus, Senedesmus und Braunalgenarten) durchsetzten Sandboden gegenüber dem gewöhnlichen erhalten.

Als Versuchspflanze zur Entscheidung der obigen Fragen diente diesesmal *Phaseolus vulgaris*, welche auf Sand- und Humusboden unter Einwirkung von Strychninphosphatlösung kultiviert wurde. Auf die Versuchsanstellung kann hier im einzelnen aus Mangel an Raum nicht näher eingegangen werden und sei bezüglich dieses Punktes, sowie aller weiteren Einzelheiten auf eine spätere ausführlichere Mitteilung verwiesen. Nur soviel sei erwähnt, dass je 4 Exemplare von *Phaseolus vulgaris*, welche sich in sowohl mit Humus- als auch mit Sandboden gefüllten Versuchsgefässen schon über 4 Wochen lang ganz normal entwickelt hatten, dann fast täglich mit einer bestimmten Menge der Alkaloidlösung (47 ccm einer 1proz. wässerigen Strychninphosphatlösung) nebst destilliertem Wasser begossen wurden, während die Pflanzen zweier andern nur gewöhnliches Wasser zur Ernährung erhielten. In noch zwei weiteren Gefässen wurde dann der Boden (sowohl Sand wie Humus) jedoch ohne Bepflanzung, mit der gleichen Alkaloid- und Wassermenge, wie in den beiden ersten Gefässen beschickt. (Strychninphosphatlösung schien neben anderen aus dem Grunde für die Versuche geeignet, weil dadurch zugleich auch die Frage entschieden werden konnte, ob später in den Filtraten vorhandenes Nitrat vielleicht durch chemische Umsetzungen aus dem Strychnin hervorgegangen sei oder nicht).

Die Versuchsergebnisse waren beim Sandboden im wesentlichen folgende:

Die Pflanzen auf dem mit Strychnin behandelten Boden hatten alle eine sehr hellgrüne Farbe und blieben von Anfang bis zu Ende im

Wachstum sehr bedeutend gegenüber den mit gewöhnlichem Wasser begossenen zurück.

Trotz der ziemlich bedeutenden Menge von Strychninphosphat (auf 2 kg Boden ca. 10,5 gr), welche nach und nach dem Boden einverleibt und von diesem zurückgehalten wurde, kamen die Pflanzen doch, wenn auch nicht ganz normal, bis zum Blüten- und Fruchtansatz. Es wurden allerdings, im Gegensatz zu den nicht mit Strychnin begossenen Pflanzen, keine normalen Früchte mit Samen gebildet.

Die Filtrate erschienen unter ganz gleichen Versuchsbedingungen beim unbepflanzten Boden bedeutend früher als beim bepflanzten; doch in beiden Fällen während der ganzen Versuchsdauer (über 8 Wochen) stets ungiftig.

Die Zeitdauer der Entgiftung oder das Entgiftungsvermögen ist beim bepflanzten Boden bedeutend grösser als beim unbepflanzten; ersterer kann wegen der Transpiration der Pflanzen giftige Lösungen in grösserer Menge in sich aufspeichern und zurückhalten.

Im Humusboden blieben gleichfalls die mit Strychninphosphatlösung begossenen Pflanzen, im Vergleich zu den normal gezogenen, etwas im Wachstum zurück. Sonst hatten sich die Strychnin-Humuspflanzen sämtlich bedeutend stärker entwickelt als die Strychnin-Sandpflanzen. Auch zeigten gegenüber den normal gezogenen diese Strychninpflanzen in der Chlorophyllfärbung keinen wesentlichen Unterschied; sie waren wie die unbehandelten gleichmässig dunkelgrün. Ferner hatten die Pflanzen auf dem mit Strychnin behandelten Humusboden trotz der allmählichen Zuführung von 10,5 gr Strychninphosphat pro 2 kg Boden zahlreiche Blüten und verhältnismässig viel normale Früchte mit reifen Samen gebracht, so dass die gleiche Menge Strychnin im Humusboden den Pflanzen viel weniger nachteilig zu sein scheint als im Sandboden.

Beim Humusboden waren gleichfalls sämtliche Filtrate ungiftig; beim unbepflanzten Boden erschienen sie um 5 Wochen früher als bei dem mit Pflanzen bestandenen, so dass auch hier die Entgiftungsdauer durch die Bepflanzung ganz bedeutend gesteigert war. Dieses Entgiftungsvermögen, welches beim unbepflanzten Humusboden schon an und für sich grösser ist als beim reinen Sandboden, wird noch bei weitem mehr erhöht, je üppiger die Vegetation auf dem Humusboden sich entwickelt hat. —

Weiter wurde dann noch im Anschluss an die vorstehenden Versuche die Frage zu beantworten gesucht: »Wie verhalten sich *Phaseolus*-Samen hinsichtlich ihrer Keimung und weiteren Entwickelung in einem Boden, der von vorn herein mit einer bestimmten Menge Strychninphosphatlösung durchtränkt ist und dem dann ferner als Feuchtigkeit

immer nur diese Alkaloidlösung (50 ccm einer 1proz. Strychninphosphatlösung) diente?

Bezüglich der Versuchsanstellung u. s. w. sei auch hier auf die später erfolgende ausführlichere Veröffentlichung verwiesen. Die Versuche ergaben für Sand- und Humusboden folgendes:

Bei beiden Bodenarten wurde im Vergleich zu normal gezogenen Pflanzen eine ziemlich bedeutende Verzögerung in der Keimung und im Aufgehen der Pflanzen konstatiert, eine Erscheinung, die beim Humusboden noch weit mehr hervortrat als beim Sandboden. Bei letzterem entwickelten sich die Pflanzen nur zum Teil; sie gingen verhältnismässig erst sehr spät auf, wuchsen langsam und gingen bald durch Fäulniserscheinungen an den Wurzeln und Stengeln wieder ein. Beim Humusboden gingen die Pflanzen auch sehr spät auf, es standen aber dann 2 derselben einigermassen normal, während 2 andere nicht aufgegangen waren. (Die eine derselben war gekeimt, doch wurde die Wurzel im Boden abgefault angetroffen).

Pflanzenphysiologisches Institut der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, im Dezember 1893.

Phytopathologische Notizen.

Von **Paul Sorauer**.

I. Pestalozzina Soraueriana Sacc., ein neuer Schädling des Wiesenfuchsschwanzes.

Mit Figur auf Tafel IV.

Am 10. Juni vorigen Jahres erhielt ich von Herrn Prof. Weinzierl aus Wien einige *Alopecurus*-Pflanzen, welche von der Julius-Hütte, dem alpinen Versuchsfeld der Samen-Kontroll-Station in Wien auf der „Vord. Sandling Alpe“ bei Aussee (1440 m ü. d M.) stammten. Herr Weinzierl schrieb, dass die Flecke an den Blättern und die Deformation der Inflorescenzen bei allen seinen *Alopecurus*-Kulturen jetzt schon im dritten Frühjahr auftreten und zwar am ausgeprägtesten in den Reinsaaten, während in den Samenmischungen der Wiesenfuchsschwanz freudig vegetiert.

Die eingesandten Pflanzen bieten ein höchst trauriges Bild; sie sind stark bestockt und besitzen neben einer Anzahl blühender Triebe noch eine Menge nicht blühender Achsen, aber die Blütenhalme sind kurz (bis zur Spitze der Ähre höchstens 24 cm lang). Die einzelnen Ährchen erscheinen zum Teil graubraun und an der Basis bisweilen weisslich infolge von Taubblütigkeit. Das ährentragende Halmglied hat sich wenig gestreckt und tritt bisweilen gar nicht aus der obersten Blattscheide

heraus. Diese selbst ist von oben her mehr oder weniger tief nach abwärts fortschreitend stark gebräunt und abgestorben, und zwar erfolgte das Absterben von der zu dieser Scheide gehörigen Blattfläche aus, die bereits vollkommen verdorrt ist. Auch die tiefer stehenden Blätter sind von der Spitze aus gebräunt und im Absterben begriffen; meist ist die Spitze schon verdorrt und gekräuselt. An den intensiv erkrankten Rasen sind auch die Basalblätter ihrer ganzen Länge nach abgewelkt oder abgedorrt und man sieht dann von gesunden Organen nur die noch nicht vollständig aufgerollten Herzblätter der nicht blühenden Achsen; denn bereits die nächst älteren Blätter dieser Achsen sind mindestens an der Spitze vergilbt, wenn nicht schon abgedorrt.

Bei dem Fortschreiten der Krankheit von der Spitze aus bemerkt man in den noch grünen frischen Blattteilen zunächst einzelne sehr feine, dunklere, nur bei durchfallendem Lichte wahrnehmbare Punkte. Diese vergrössern sich allmählich zu tiefbraunen, etwa 0,5 bis 1 mm langen, in der Längsachse des Blattes gestreckten Flecken. Mit dem deutlicheren Hervortreten der Flecke macht sich auch die Vergilbung der ganzen Blattfläche bemerkbar. Bei der Vergrösserung der Flecke fliessen diese häufig zusammen und der ganze Blattteil stirbt dann unter Bräunung ab. Später macht sich im Zentrum der schwarzbraun gewordenen, mit etwas verwaschener Randzone versehenen Flecke eine weissliche, dürre, schmale Zentralpartie bemerkbar.

In der abgestorbenen Zone der Flecke sind die Blattzellen tief braunwandig, mit sehr spärlichem, braunem Inhalt, aber nicht zusammengefallen; zwischen den Zellen und innerhalb derselben wuchert ein farbloses Mycel, das an einzelnen Stellen nach der Ober- und Unterseite des Blattes hin Conidienrasen aussendet. Dieselben erscheinen nicht gedeckt, so dass auch die jüngeren Fortpflanzungsorgane, die erst angelegt worden sind, bereits frei an der Oberfläche stehen. Die Conidien sind ungestielt oder stehen auf ganz kurzen Basidien, von denen sie leicht abbrechen; sie sind spindelförmig (Taf. IV. Fig. 1), oder auch von Gestalt einer Rübe (Fig. 2), die mit der verjüngten Spitze nach oben gerichtet ist oder endlich bisweilen auch cylindrisch und dann an beiden Enden kurz zugespitzt (Fig. 3). Die grössten Exemplare besitzen etwa 50—60 μ Länge bei 10—12 μ grösster Breite; sie sind durchschnittlich durch 3, selten durch 4 oder 2 Querwände gefächert, und das oben mehr oder weniger schlank-kegelförmig ausgezogene Fach trägt 1—3 Wimpern, welche die Länge der Spore erreichen können. Von diesen Wimpern bildet eine stets die Fortsetzung der kegelförmigen Spitze des Faches, während die beiden andern in verschiedener Entfernung von der Spitze an den Seiten des Faches entspringen und selbst bis an die erste Querwand herabrücken können. (Fig. 4). Nicht selten findet man auch 2 Wimpern an der Spitze, und bei der Aussaat der Sporen bemerkt man bisweilen, dass eine oder die

andere Wimper tonnenförmig anschwillt (Fig. 6). Bleiben die Conidien längere Zeit in Wasser, können sich die einzelnen Glieder jeder Conidie kugelig abrunden und von einander trennen, wie dies bei manchen Helminthosporien häufig ist (Fig. 5. 7. 8.).

Wegen der gänzlich hyalinen Conidien ist der Pilz zur Gattung *Pestalozzina* Sacc. zu stellen. Indes stimmen seine charakteristischen Merkmale mit keiner der bisher bekannten und von Saccardo beschriebenen Arten (Syllog. Vol. III p. 800) überein. Um jedoch meiner Sache sicher zu sein, sandte ich Material an Herrn Prof. Saccardo, der die hier beschriebene Art ebenfalls für neu erkannte und als *Pestalozzina Soraueriana* aufgenommen hat.

Betreffs der Angriffsweise des Pilzes auf die Blüten tragenden Halme ist zu bemerken, dass der Halm, selbst wenn er eine gänzlich taube Ähre trägt, doch nur wenig vom Mycel angegriffen erscheint. Das Fehlschlagen der Blütchen könnte nur durch die allgemeine Schwächung erklärt werden, welche die Pflanze durch das Absterben des Blattapparates erfährt. Ausserdem aber haben die Spelzen häufig einen schwärzlichen Anflug, welcher grösstenteils von Exkrementen herrührt, die in kugeligen oder flachen braunen Ballen abgesetzt sind. Tiere sind aber in den Ähren jetzt nicht mehr gefunden worden. Eine nachträgliche Mitteilung von Herrn Prof. Weinzierl bezeichnet die Marienkäferchen als hauptsächliche Zerstörer der Blüten. Diese Kotballen sind dann wieder von *Cladosporium penicillioides* besiedelt. An den jungen blühbaren Halmen, bei denen die Ähre noch tiefer in den Blattscheiden der mehrfach um einander geschachtelten Blätter sitzt, bemerkt man, dass bereits sämtliche Blätter vom Mycel angesteckt sind; aber nur die äusseren zeigen bereits tief-braune zusammengesunkene Stellen. Das sehr feine, in zarten Balken die Zellen durchziehende, farblose Mycel veranlasst zunächst ein klumpiges Zusammenballen des Chlorophyllinhalts, der allmählich zu schwinden beginnt, bis nur noch eine Gruppe gelber Körnchen in den ergriffenen Zellen übrig bleibt: das Blatt vergilbt. Bei längerer Einwirkung des Pilzes werden die Zellwandungen braun und starr und von jetzt ab beginnt die Entwickelung der buschelständigen Conidien. — Aus dem vorstehenden ergiebt sich, dass der Pilz unzweifelhaft die Ursache der Erkrankung ist. Auf den geschwächten Pflanzen siedeln sich Tiere wahrscheinlich mit Vorliebe an und vervollständigen die Zerstörung. Ein Dungguss hat zwar, wie Herr Prof. Weinzierl berichtet, die Pflanzen etwas gekräftigt, die Erkrankung aber nicht gehoben. Es wird deshalb zunächst an die Kupfermittel appelliert werden müssen. Sollten sich diese als unwirksam erweisen, muss man die Reinsaat aufgeben und zur Mischsaat greifen.

Beiträge zur landwirtschaftlichen Insektenkunde.

Von Prof. **Karl Sajó** in Budapest.

(Schluss.)

3. Zur Lebensweise von Rhynchites aequatus L.

Ich habe bereits zweimal Gelegenheit gehabt, *Rhynchites aequatus* L. aus Obst zu erziehen. Und zwar einmal in Ungvár, wo ich in den Weingärten auffallend viel herabgefallene Pflaumen fand. Ich nahm von Pflaumen, welche sich als mit Maden infizierte erwiesen, eine Handvoll nach Hause und gab sie in ein Glas. Als ich im Herbste nach den Sommerferien nach Ungvár zurückkehrte, fand ich in dem mit Papier zugebundenen Glase neben den zusammengeschrumpften Pflaumen bereits die entwickelten Imago's von *Rhynchites aequatus*. — Ein andermal zog ich sie ebenso und zwar wieder aus Pflaumen, welche ich aus einem Budapester Weingarten (vom rechten Donauufer) nach Hause brachte. Auch dort war so viel Obst herabgefallen, dass man es hätte schaufeln können. Leider mangelte mir die Gelegenheit, die Vorkehrungen dieses Käfers für seine Brut beobachten zu können. Soviel erscheint jedoch gewiss, dass er ein sehr bedeutender Schädling des Pflaumenbaumes ist.

In Ungvár fand ich ihn ausserdem in unglaublichen Mengen auf einer Weissdornhecke, welche zwischen den Weingärten entlang führt.

4. Versuche mit Tabaklaugenextrakt.

Ich habe unlängst in dieser Zeitschrift (III. Band, p. 129) in meinem Artikel über das Getreidehähnchen bereits ausführlicher über den Tabaklaugenextrakt, sowie über die günstigen Resultate, welche er gegen *Lema melanopus* ergab, geschrieben. Nun will ich noch Versuche mit diesem Mittel gegen einige andere Schädlinge mitteilen.

Die kleine Buckelwanze des Birnbaumes (*Tingis pyri* Geoffr.) kommt hier sehr häufig in ungeheuren Massen auf den Blättern des Birn- und Apfelbaumes vor, und verursacht nicht selten das Vertrocknen sämtlicher Blätter. In Solt habe ich bemerkt, dass die entwickelten Wanzen, wenn sie keine gesunden Birn- und Apfelblätter mehr finden, massenweise auf die Nussbäume übergehen.

Ich habe 2%ige Lösung des Tabaklaugenextraktes gegen dieses Tier mit so radikaler Wirkung gebraucht, dass auf den betreffenden Birnbäumen, welche vor der Behandlung mit allen Entwickelungsstadien desselben über und über besetzt waren, nach der Bespritzung kein einziges lebendes Exemplar zu finden war, wohl aber eine ungeheure Menge zusammengeschrumpfter Kadaver.

In »Mezögazdasági Szemle« (1892, p. 63) sind ähnliche Resultate,

welche Prof. Alexander Cserháti gegen Blattläuse, sowie gegen Tenthrediniden-Larven des Birnbaumes (wohl *Eriocampa limacina* Retz. = *adumbrata* Kl.) erreichte. Auch er benützte eine 2%ige Wasserlösung des Tabaklaugenextraktes. —

Im vergangenen Mai versuchte ich dieses Mittel gegen *Aphis evonymi*, jene Blattlaus, welche die Blätter des Pfaffenhütchens zusammenkräuselt. Ich hatte eigentlich den Zweck, gegen *Aphis persicae* vorzugehen; da aber die Deformationen der Pfirsichblätter noch nicht auftraten, begnügte ich mich mit *Evonymus*, dessen Blätter bereits ebenso kraus waren, wie es später bei den verlausten Pfirsichbäumen der Fall zu sein pflegt. Es war eben wichtig zu erfahren, ob das verstäubte Insekticid die in den zusammengerollten Blättern versteckten Aphiden wirklich erreiche, wie ich von einigen Seiten behaupten hörte.

Das Resultat war nicht befriedigend. Obwohl ich die Evonymus-Sträucher recht ausgiebig besprengte, kam doch nur ein Teil der Aphiden um, während diejenigen, welche in den gekräuselten Blättern gut versteckt waren, ungestört blieben. Hieraus ist ersichtlich, dass bei solchen Aphiden, welche ähnliche Blattdeformationen bewirken, sehr früh einzuschreiten ist, bevor nämlich die Blätter gekräuselt sind.

Etwas günstiger war ein anderer Versuch gegen *Aphis ribis*, welche bekanntlich die Beulen auf den Johannisbeerblättern bewirkt. Die Exemplare dieser Art sitzen auf der Unterseite der Blätter, welche ebenfalls in gewissem Grade gekräuselt werden, jedoch nicht in solchem Maasse, dass man mit dem Insekticide nicht hinzugelangen könnte.

Ich richtete natürlich den Strahl der Flüssigkeit von unten aufwärts, so dass die Blätter das Insekticid auf der Unterseite empfingen.

Sämtliche Blatter, welche durch den Strahl erreicht wurden, erschienen binnen kurzer Zeit vollkommen von den Läusen befreit. Da aber die Ribesbüsche dicht waren, konnte man eben nicht gut zu sämtlichen gelangen. Es wird daher zweckmässig sein, überall dort, wo die Ribesblätter durch die Aphiden viel zu leiden pflegen, die Johannisbeerbüsche etwas gelichtet zu halten, wohl am besten in der ohnehin empfehlenswerten Kelchform, da hierdurch die Bekämpfung der Aphiden sehr erleichtert wird.

Noch an demselben Tage bekämpfte ich vermittelst Tabaklaugenextraktes den auf *Pinus silvestris* massenhaft aufgetretenen *Lophyrus rufus* Kl. — Hier war die Wirkung wahrhaft überraschend. Sobald die Afterraupen durch den Strahl erreicht wurden, fielen sie unter krampfhaften Windungen grösstenteils auf die Erde und kamen dort bald um: ein kleiner Teil blieb in totem Zustande auf den Kieferblättern hängen.

Es ist daher wahrscheinlich, dass dieses Mittel sich gegen andere Tenthrediniden-Larven ebenfalls bewähren wird.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden

in den Jahren 1892 und 1893.

Von J. Dr. Ritzema-Bos.

(Schluss.)

Plusia gamma L.. **Gamma-Eule.** Ende Juni und Juli traten die Raupen der Gamma-Eule in fast allen Provinzen Hollands verheerend auf; sie frassen Klee, Luzerne, Erbsen, Bohnen, Kohlpflanzen, Raps, Senf, Flachs, Kartoffelblätter, Buchweizen, Rübenblätter; auch Salat, Endivie, Phaseolen und andere Gartenpflanzen, sowie mehrere Unkräuter, (*Sinapis arvensis, Raphanus Raphanistrum, Polygonum aviculare, Plantago, Urtica, Cirsium* und *Carduus* etc.). Sie frassen und zerstörten fast alle Kulturpflanzen der Äcker sowie des Gartens, mit alleiniger Ausnahme der Getreidearten und der Gräser. In den meisten Gegenden frassen sie zunächst den Klee, der von mehreren Landwirten sobald wie möglich abgemäht wurde; die in den Stoppeln zurückgebliebenen Raupen konnten durch Walzen zum grössten Teile getötet werden. Ein Landwirt aus Finsterwolde (Groningen) schrieb mir: „Im Klee finden sich so viele Raupen, dass an jeder Seite des Weges, den die Wagen mit dem geernteten Klee passieren, alle Pflanzen von den vom Wagen herabfallenden Raupen kahl gefressen werden. Brennnesseln, Disteln und sonstige Unkräuter sind ihnen willkommen. Ein Landwirt in meiner Nähe hatte ein Weizenfeld, auf dem eine Unmasse *Raphanus Raphanistrum* wuchs: diese Pflanzen wurden alle aufgefressen, der Weizen nur ausnahmsweise angegriffen.“ — Die Bohnen (*Vicia Faba*) mussten in mehreren Gegenden umgepflügt werden, weil sie von allen ihren Blüten und Blättern entblösst wurden. — In anderen Gegenden wurden namentlich die Flachspflanzen ganz und gar vernichtet. — Die Gammaraupen, namentlich die noch jungen, zogen ziemlich regelmässig auf dem heimgesuchten Felde weiter, alle Pflanzen (mit Ausnahme der Gramineen) vernichtend. Von einem Felde zogen sie auf das andere, auf Getreidefeldern bloss die Unkräuter fressend. Sogar Gräben machten kein Hindernis, wenigstens insoweit, als ihre Oberfläche mit Wasserpflanzen bedeckt war. Ein mir befreundeter Landwirt machte die Bemerkung, dass die Raupen wie ein Heer fortzogen, und zwar stets in der Richtung des herrschenden Windes. Derselbe teilte mir mit, dass die Pferde den abgemähten Klee der Raupen und deren Excremente wegen nicht fressen wollten.

Wie gewöhnlich fanden sich während der Raupenplage Exemplare verschiedenen Alters, wodurch die Kalamität länger dauerte; auch fanden sich Stücke von sehr verschiedener Farbe, wodurch die Meinung der Landwirte entstand, dass mehrere Raupenarten an der Beschädigung teilnahmen; doch war dem — wenigstens in den vielen von mir untersuchten Fällen — nicht so.

Mitte bis Ende Juli war die Raupenkalamität in den verschiedenen Provinzen der Niederlande beendigt; aber viele Raupen waren weit früher erwachsen, und sogar flogen schon Mitte Juli mehrere Eulen. Die letzteren legen gewöhnlich ihre Eier einzeln an verschiedene Kräuter ab; ich fand aber im Sommer 1892 öfter Eihäufchen von 100 bis 400 Stück, und zwar bisweilen an Pflanzen, die den Raupen gar nicht zur Nahrung dienen konnten, z. B. an Gräsern, Roggenähren, an Tamarix u. s. w.

In Hinsicht auf den ganz enormen Schaden, den die Raupen verursachten und auf das erwartete Auftreten einer zweiten, vielleicht noch zahlreicheren Generation von Raupen im Spätsommer und Herbste, erhielten die Staatswanderlehrer und ich von S. Excell. dem Minister des Innern den ehrenvollen Auftrag, jeder einen Rapport über die Lebensgeschichte des Insekts, sowie über die anzuwendenden Gegenmittel zusammenzustellen und anzugeben, was zu thun sei, falls die zweite Generation wieder verheerend auftreten möchte.

Als Bekämpfungsmittel wurden deren mehrere in Vorschlag gebracht, die aber grösstenteils nicht zur Anwendung kamen, weil die zweite Generation der Raupen, wie später erwähnt werden wird, ausblieb. Von den von mir den betreffenden Landwirten brieflich angeratenen Mitteln zur Bekämpfung der ersten Generation der Raupen wurden die folgenden mit gutem Erfolge angewandt. Beim Auftreten derselben in Kleefeldern soll sofortiges Abmähen stattfinden, auch wenn die gewöhnliche Zeit zum Mähen noch nicht gekommen ist. In dieser Weise behält man einen Teil des Klees, sonst nichts. Den Klee lasse man nicht auf dem betreffenden Acker liegen, sonst wird derselbe auch noch im abgemähten Zustande aufgefressen. Wird der Klee unmittelbar entfernt oder ist er bei sonnigem Wetter in sehr kurzer Zeit in Heu metamorphosiert, dann verhungern viele der Raupen — namentlich wenn dieselben jung sind — auf dem Acker, obgleich immerhin sehr viele auf andere Äcker wandern. Die abgemähten Äcker müssen gewalzt oder mit der Kettenegge geeggt werden, oder man treibe eine Schafherde hinein, damit die Raupen getötet werden. Auch auf Stoppel- und Brachfeldern, wo sich öfter eine grosse Anzahl von Raupen findet, muss man dasselbe thun. Eintreiben von Hühnern oder jungen Enten ist praktisch; ältere Enten fangen die Gammaraupen nicht so gut. — Gelegentlich hat sich frühzeitiges Be-

stellen, Pflügen und Eggen der von Raupen stark bewohnten Felder bewährt.

Der Wanderlehrer Dr. Prins riet, die heimgesuchten Äcker zu bespritzen mit einem Gemisch von 2 Liter Petroleum und 100 Liter Seifenwasser (1 Kilo grüne Seife auf 100 Liter Wasser); die Seife wird hinzugefügt, damit das Petroleum sich in Wasser emulsionieren könne. Auf 1 Hektar braucht man nach Dr. Prins 1000 Liter Wasser, 20 Liter Petroleum, 10 Kilo Seife. Es scheint aber das erwähnte Gegenmittel nicht viel in Anwendung gekommen zu sein.

Es wurde zweckmässig befunden, während der Kalamität die Wanderung der Raupen womöglich zu verhindern, in erster Reihe dadurch, dass man die Gräben von Wasserpflanzen rein hielt; auch das Trennen der angegriffenen Teile eines Ackers von dem noch nicht angegriffenen Teile mittelst eines künstlich anzufertigenden Grabens wurde von mir vorgeschlagen, scheint aber nicht in Anwendung gekommen zu sein. Als die Kalamität anfing, experimentierte ich gerade mit *Botrytis tenella*-Sporen als angebliche Engerlingsvertilger. Ich versuchte, ob sie auch die Gammaraupe töten könnten, allein diese Raupe ergab sich mir als ganz immun gegen den Pilz.

Als Hauptfeind that sich der Staar hervor, der stellenweise massenhaft die von Raupen heimgesuchten Felder besuchte und jedenfalls lokal grossen Nutzen brachte.

Viele der mir im Juli 1892 aus den meisten Teilen der Niederlande zugesandten Raupen waren von einer Krankheit befallen, welche vielleicht der „flacherie", „flaccidezza", „Schlaffsucht" der Nonnenraupe identisch, jedenfalls ihr in ihren Symptomen äusserst ähnlich war. (Vgl. „Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift", I. S. 34, 62: „Die Krankheiten der Nonne" von Dr. C. von Tubeuf). — Ich sprach deshalb in meinem Rapport an Se. Excell. den Minister des Innern als meine Vermutung aus, dass wenigstens in mehreren Teilen des Landes, welche von der ersten Generation heimgesucht wurden, die zweite Generation nicht viel zu bedeuten haben würde oder wenigstens bei weitem nicht so zahlreich sein würde, als man fürchtete. Es ergab sich aber, dass die Schlaffsucht eine noch grössere Ausdehnung erhalten hatte, als ich vermutete; eine von einer zweiten Generation hervorgerufene Gammaraupenkalamität blieb im Hochsommer resp. im Spätsommer gänzlich aus. Statt dessen kam es im August auf den Sandböden der Provinzen Overysel, Gelderland, Utrecht, Nord-Brabant und Limburg zu einer Vermehrung der folgenden Raupenart.

Mamestra Chenopedii W. V. (vergl. meinen Beitrag in Bd. I. S. 346) zeigte sich in der zweiten Hälfte des August und Anfang September in sehr grosser Anzahl auf Spark und auf den Blättern der kleinen Wasserrüben. Stellenweise wurden die Äcker gewalzt.

Charaeas graminis L., die Grasraupe, welche bekanntlich als Raupe überwintert, trat Ende April und Mai 1893 in mehreren Gegenden Groningens, Drenthes und Frieslands auf Grasländern, namentlich solchen, die zur Heubereitung dienen sollten, verheerend auf. Bekanntlich zerbeisst die Raupe den Grashalm etwa in der Mitte, so dass der obere Teil desselben abwelkt, und frisst nachher die untere Hälfte. Dadurch zeigt das Grasland bald eine gelblich weisse Farbe. Namentlich weil der Frühling und der Sommer 1893 sehr trocken waren, war der von den Grasraupen verursachte Schaden ein beträchtlicher.

Eine **Agrotis**-Art (Erdraupe) zeigte sich in den Ypoldern (in der Nähe von Amsterdam) im Frühling 1893 sehr schädlich an jungen Zwiebelpflanzen und Runkelrüben. Ich konnte leider die Raupe nicht mit Sicherheit bestimmen, und die Zucht des Schmetterlings misslang während meiner Abwesenheit im Sommer.

Chauliodes chaerophyllellus Goeze schadete im Sommer 1892 den Möhrenpflanzen in der Nähe von Vlymen (Nord-Brabant) beträchtlich.

Coleophora laricella Hüb. war stellenweise in Gelderland im Jahre 1892 sehr schädlich an Lärchen.

Sciara Pyri Schmidb. (oder **Sc. Schmidbergeri** Kollar (?) schadete stellenweise in erheblicher Weise den jungen Bäumen in der Betuwe. (Mai 1893.)

Aus Valkenburg (Limburg) wurden mir 1892 daselbst in Höhlen kultivierte Champignons zugesandt, welche an mehreren Krankheiten und Beschädigungen litten. Zunächst waren viele derselben durch schwarzköpfige Fliegenlarven mit zahlreichen Gängen durchbohrt, und anscheinend wurden die Champignons dadurch weich. Der verursachte Schaden war ein sehr grosser. Die Fliegen, welche ich aus den betreffenden Larven züchtete, gehörten der Gattung *Sciara* an; leider liess sich die Spezies dieser so artenreichen Gattung nicht bestimmen. Es hält schwer, Gegenmittel gegen diese Plage anzugeben; vielleicht könnte man in der Zeit, wo die meisten Fliegen da sind, mit Honig bestrichene Bretter oder Stöcke in den Höhlen, welche zur Champignonzucht dienen, aufhangen, damit die kleinen Insekten sich darauf setzen und festkleben. Ich habe keinen Bericht darüber erhalten, ob dieser Ratschlag mit gutem Erfolg ausgeführt worden sei; jedenfalls wird seine Anwendung dadurch erschwert, dass es in einem grossen Teile des Jahres die betreffenden kleinen Fliegen giebt. Auf den mir zugesandten Champignons fanden sich auch sehr viele Staphyliniden, grösstenteils zu den Arten *Philontus longicornis* Steph. (= *scybalarius* Nordm.) und *Homalota euriptera* Steph. (= *validicornis* Maerk.), ausnahmsweise zur Art *Philontus discoïdeus* Grav. gehörig. Die meisten Staphyliniden sind bekanntlich Insektenfresser, und es ist höchst wahrscheinlich, dass die obengenannten Käfer sich in den Champignons befanden, um die Sciaralarven aufzufressen; sie würden also den nütz-

lichen Tieren beizuzählen sein, falls sie selbst nicht, um die Fliegenlarven zu erreichen, Gänge in den Champignons frässen.

Mit den von Fliegenlarven und Staphyliniden bewohnten Champignons wurden mir noch andere zugesandt, die von der sogenannten „Fleckenkrankheit“ heimgesucht waren; es ist mir jedoch nicht möglich, über die Ursachen der letzteren etwas Bestimmtes mitzuteilen. Vielleicht mag sie mit der „Goutte“ (vergl. diese Zeitschrift, Bd. III. S. 228) identisch sein.

Phytomyza affinis Fall. Seit einigen Jahren kommt bei den Blumen- und Baumzüchtern in Boskoop (Süd-Holland) in den Clematissträuchern eine früher daselbst unbekannte Krankheit vor. Die Stengel erkranken an einer bestimmten Stelle; der unter derselben gelegene Teil bleibt ganz gesund. Die oberhalb der erkrankten Stelle gelegenen Teile bleiben zwar noch kurze Zeit gesund, sie trocknen aber bald aus, indem sie keine genügende Quantität Wasser bekommen können. An der kranken Stelle sind alle Teile braun und abgestorben, und in den abgestorbenen Geweben finden sich gewöhnlich *Rhabditis-*, *Cephalobus-* und *Diplogaster*-Arten und sonstige Humusanguillulen, auch die verschiedenen Entwickelungszustände eines *Pleospora*-ähnlichen Pilzes. — Mehrere Zweigsysteme sterben in kurzer Zeit ab, während andere gesund bleiben. Im Sommer 1891 und 1892 breitete die Krankheit sich sehr schnell aus, so dass von vielen Clematispflanzen die oberirdischen Teile bald gänzlich abgestorben waren, während unterhalb der angegriffenen Stelle wieder neue Knospen zur Entwickelung gelangten. Namentlich *Clematis Jackmani* wurde in starkem Grade heimgesucht.

Im Jahre 1891 erhielt ich mehreremale aus Boskoop kranke Clematispflanzen, konnte aber die Ursache der Erkrankung nicht finden. Inzwischen sandte mir Herr Dr. Klebahn aus Bremen Clematisstengel, welche von der von ihm in dieser Zeitschrift (I. S. 321) beschriebenen Krankheit befallen waren, und die er dem Eindringen von Anguilluliden zuschreiben möchte. Er fand auch einen *Tylenchus*-ähnlichen Nematoden, ich — wenigstens in meinen holländischen Clematisstengeln — keine anderen als „Humusanguillulen“. Die äusseren Symptome aber der Krankheit waren bei den Klebahnschen Clematisstengeln dieselben, als bei den meinigen.

Schon 1891 fand ich in den angegriffenen Stengeln kleine Gänge, aber 1892, als man mir früher im Sommer, im Juni, kranke Exemplare zugehen liess, fand ich im Innern mehrerer erkrankten Stengel ein Fliegenlärvchen, in anderen schon ein bräunliches Tonnenpüppchen mit einem sehr vergänglichen Puppenhäutchen. Mitte Juni kam die Fliege heraus, welche sich als *Phytomyza affinis* Fall. entpuppte. Diese Art ergab sich also als der Schädling. Die obenbeschriebenen Krankheitssymptome liessen sich jetzt ganz gut erklären. Die Phytomyza ent-

wickelt sich wahrscheinlich in wenigstens zwei Generationen jährlich. Man muss also im Vorsommer, sobald sich die Krankheit zeigt, alle sterbenden Stengel unterhalb der kränkelnden Stelle abschneiden und verbrennen, damit die zweite Generation möglichst ausbleibe.*)

Im Juni und Juli 1892 wurden mir aus Steenbergen (Nord-Brabant), Middelharnis (Zeeland), Westpolder und Uithuizen (Groningen) kränkelnde Erbsenblütenknospen zugesandt, die etwas abnormal angeschwollen waren und durch durchscheinende, hellgelbliche Wärzchen an der Basis sogleich die Krankheit verrieten. Die Knospen öffneten sich nicht. In denselben fanden sich sehr zahlreiche, weissliche Fliegenmaden; leider ist die Zucht mir misslungen. Ich finde diese Beschädigung nirgendwo beschrieben.

Oscinis frit L., die Fritfliege. (Vergl. diese Zeitschrift, Bd. I. S. 347). Dieses Insekt trat in erster Generation im Frühling 1892 sehr verheerend auf am Hafer. Namentlich weil das Wachstum des Hafers infolge der Witterungsverhältnisse sich damals verzögerte, wurde diese Getreideart in starkem Grade heimgesucht und lieferte in vielen Provinzen Hollands fast keine Ernte. Den Erfahrungen zufolge, welche im Frühlinge 1892 auf einem der Versuchsfelder der hiesigen landwirtschaftlichen Lehranstalt gemacht wurden, waren von der ersten Generation der Fritfliege am schlimmsten heimgesucht: Schwarzer Tatarischer Hafer, Noire de Coulomnière, Victoria Prize, welche auch im weiteren Verlaufe des Sommers (Juli) sich ziemlich schlecht erholten; auch wurden ziemlich schlimm angegriffen: Neuseeländischer Hafer, Groninger schwarzer Hafer, Rügenscher Hafer, Probsteier Hafer, Gelber belgischer, Weisser Tatarischer Hafer, die sich aber mittelmässig gut erholten. Potato Hafer, Pewsumer Hauerich, Weisser Canadischer, Schwarzer Canadischer Hafer wurden weniger angegriffen, erholten sich gut. Flying Scotchman und Early Blossom wurden ziemlich schlimm heimgesucht, erholten sich aber sehr gut. — Fast nicht angegriffen wurden: Longfellow, Ligowo, Grootenhuis; diese lieferten eine ausgezeichnete Ernte. Auf einem anderen Versuchsfelde verhielten sich die verschiedenen Hafervarietäten in folgender Weise. Am schlimmsten wurden heimgesucht, und im Sommer wieder erholten sich schlecht: Jaune géante à grappes und Flying Scotchmann; zwar wurden ziemlich schlimm angegriffen, aber es erholten sich mittelmässig gut: Weisser Ungarischer, Schwarzer Ungarischer, Nubischer (F. Heine, Emerswalde), Hopetown, Welcome, Early racehorse, Blanche géante de Ligowo, Triomph, Probsteier, Dänischer Hafer, Victoria Prize, Polnischer Hafer; — es wurden wenig heimgesucht

*) Jetzt, beim Korrigieren der Druckbogen, muss ich jedoch hinzufügen, dass mehrere mir im Frühjahr aus der Nähe von Berlin zugegangene erkrankte Clematis-Pflanzen weder Fliegenlarven noch von solchen ausgegrabene Gänge enthielten. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

und erholten sich gut: Schwarzer Tatarischer, Prolific de Californie, Jaune de Flandre; — Stark wurden heimgesucht der Groningser dicke, weisse Hafer und Early Blossom, die sich aber vollkommen erholten. — Fast gar nicht oder gar nicht angegriffen wurden: Wide Awake, Schwedischer weisser Hafer, Longfellow, gelber Leutewitzer, Weisser Canadischer, Molds veredelter schwarzer Hafer, Noire de Coulomnière, Improved Waterloo, Früher Sibirischer, Schwarzer Canadischer, Gelber Belgischer. Die beiden Versuchsfelder lagen in einer viertelstündigen Entfernung voneinander, das erste auf Sand-, das zweite auf Thonboden. Auf diesem Felde wurden weit mehr Hafervarietäten gebaut als auf jenem; es lässt sich aber bestätigen, dass auf den beiden Feldern zu den widerstandsfähigen Varietäten gehörten: Longfellow, Weisser Canadischer, Schwarzer Canadischer und Early Blossom.

Weitere Erfahrungen über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Hafervarietäten gegen die sich in den letzten Jahren oft stark vermehrende Fritfliege sind sehr erwünscht. Immerhin dürfte es gut sein, auch Beobachtungen, wie die obenerwähnten, welche sich bloss auf ein Jahr beziehen, zu veröffentlichen, jedoch mit der ausdrücklichen Warnung, aus den betreffenden Mitteilungen keine zu weitgehenden Schlussfolgerungen zu ziehen. Denn es hängt von mehreren Faktoren ab, ob irgend welche Hafervarietät von *Oscinis frit* in stärkerem oder weniger starkem Grade befallen wird. Zunächst werden die Ränder der Äcker erfahrungsgemäss stärker angegriffen als die Mitte des Feldes; und es könnte möglich sein, dass deshalb die kleinen Versuchsäcker der hiesigen Hochschule schlimmer heimgesucht wurden, als die grösseren Haferfelder der Landwirte. Dann aber ist auch die Vorfrucht von Bedeutung; es versteht sich ja, dass wenn auf dem betreffenden Felde im vorigen Jahre eine ebenfalls von der Fritfliege befallene Pflanze gebaut wurde, der Hafer weit mehr Gelegenheit hat, von dem Insekte heimgesucht zu werden. Der Einfluss der Vorfrucht war auf dem letzterwähnten Versuchsfelde stellenweise sehr gut wahrzunehmen. Es sind denn auch wohl die Beobachtungen über das mehr oder weniger Angegriffensein der verschiedenen Hafervarietäten weniger von Bedeutung, als die über das Sicherholen derselben. Im Frühjahr 1892 wurde auch der Sommerweizen stellenweise stark heimgesucht. Insbesondere war dies auf den Versuchsfeldern der hiesigen Hochschule der Fall mit den verschiedenen Winterweizenvarietäten, die zum Versuche als Sommerweizen ausgesäet waren. Diese Thatsache versteht sich ganz leicht; denn die zum ungeeigneten Zeitpunkte ausgesäeten Weizenpflanzen entwickeln sich zum grössten Teile im Frühling nur dürftig und langsam, und eignen sich deshalb sehr dafür, um dem Angriffe irgend welcher Parasiten zu unterliegen.

Bekanntlich lebt gewöhnlich die zweite Generation der Fritfliege in den Blüten, und verhindert die Ausbildung normaler Körner. Es wurden mir denn auch im Juli 1892 aus einigen Gegenden der Niederlande von dieser Fliege heimgesuchte Haferrispen zugesandt. Ich empfing aber auch im Monate Juli einige Haferpflanzen, welche (natürlich von der zweiten Generation) in ganz ähnlicher Weise befallen waren, wie solches bei den noch jüngeren Haferpflanzen im Frühling vorkommt. Sie stammten von einem Bodenstücke, auf welchem im Frühling der Dickkopfweizen fast gänzlich totgefroren war; der Boden war geeggt, so dass wenige Weizenpflanzen stehen blieben; dann wurde Hafer gesäet, der sich erst ziemlich normal entwickelte, später aber in der Entwickelung zurückblieb infolge des Angriffs der Fritfliege, während die wenigen Weizenpflanzen zu ganz normaler Entwickelung gelangten.

Im Frühling 1893 schadete die Fritfliege in erster Generation stellenweise (Friesland, Gelderland) wieder dem Hafer, aber nicht so schlimm wie 1892.

Mehrere **Anthomyia**-Arten schadeten im Jahre 1893 den Kulturgewächsen, und zwar *Anthomyia antiqua* Meigen (in Zeeland und auf den Süd-Holländischen Inseln) den Speisezwiebeln, *Anthomyia Brassicae* Bouché den Kohlpflanzen, *Anthomyia conformis* Fall. den jungen Runkelrüben- und Zuckerrübenpflanzen. Zwar fehlt der von diesen Fliegen verursachte Schaden wohl niemals in den Niederlanden, aber er war im Jahre 1893 zahlreicher als sonst. *Hylemyia coarcata* Fall. schadete stellenweise auf der Insel Süd-Beveland dem Winterweizen.

Eumerus lunulatus Meigen verursachte den Speisezwiebeln in Dedemsvaart (1893) stellenweise bedeutenden Schaden.

Merodon equestris Meigen, die ursprünglich südeuropäische, aber mit Tazettenzwiebeln in Holland eingeführte Narzissenschenkelfliege, welche sich fortpflanzt und alljährlich in den Dünengegenden Hollands der Narzissenkultur grossen Schaden zubringt, trat im Jahre 1892 auch in der Nähe von Dedemsvaart (Overysel) sehr schädlich auf.

Im Sommer 1893 vermehrten, infolge der trockenen Witterung, sich die Blattläuse sehr stark, und zwar auf den verschiedensten Bäumen, Sträuchern und Kräutern. Infolge dessen trat der „Honigtau" vielfach auf. Wie in früheren Jahren wurde auch jetzt wieder eine Beräucherung der von Blattläusen bewohnten Sträucher mit dem „Carbonblatt" von D. H. Blok in Haarlem mit bestem Erfolge angewandt.

Phytoptus Ribis (die Gallmilbe der Gichtbeere), welche das Anschwellen und Geschlossenbleiben der jugendlichen Blütenknospen der Gichtbeere verursacht, scheint sich in den Niederlanden immer mehr zu verbreiten. Im Frühling 1893 wurden mir aus Beemster (Nord-Holland) kranke Triebe zugesandt; die Krankheit hatte dort schon eine ziemlich grosse Ausdehnung bekommen.

Der sogenannte **Rübennematode** (*Heterodera Schachtii* Greef), dessen Vorkommen in den Niederlanden noch nicht bekannt war, wurde von mir 1891 zuerst hier entdeckt und zwar an den Wurzeln des Hafers. Im Frühling dieses Jahres sandte mir ein Gutsbesitzer in Westpolder (Groningen) kranke Haferpflanzen mit der Bemerkung, dass die an denselben beobachtete Krankheit daselbst etwa seit 7 oder 8 Jahren vorkäme, und zwar hauptsächlich auf Bodenstücken, die ohne gerade arm zu sein, nicht in übermässig günstigen Kulturverhältnissen stehen. Die Krankheit zeigt sich unmittelbar, nachdem die Ernährung aus dem Korn aufhört. Auf dem Felde finden sich Stellen von 2 bis 15 Meter im Durchmesser, wo die Pflanzen klein bleiben, rötlich werden und teilweise absterben. Es währt jedoch sehr lange, bevor sie ganz und gar eingehen, und mehrere derselben gelangen sogar noch zur Bildung einer schwach entwickelten Rispe. Die kranken Stellen vergrössern sich in demselben Jahre nicht mehr; und wo die Krankheit einige Zeit nach dem Aufgehen der Pflanzen noch nicht sichtbar ist, dort kommt sie auch später in demselben Jahre nicht vor. — Diesen Mitteilungen über die Symptome der Krankheit, füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu, die sich auf die Wurzeln beziehen. Diese sind bei den kranken Haferpflanzen nicht so lang und dünn als wie bei den gesunden; sie sind breit und dick und haben einen stark hin- und hergebogenen knorrigen Verlauf.

An den Wurzeln der kranken Haferpflanzen fanden sich in grosser Anzahl zitronenförmige Körperchen, die sich bald als *Heterodera*-Weibchen erkennen liessen; und ich kann hinzufügen, dass ich einen charakteristischen Unterschied zwischen diesen Hafer-Heteroderen und den Rüben-Heteroderen weder im ausgewachsenen noch im Larvenzustande beobachten konnte. Weitere Belege dafür, dass die Hafer-Heteroderen weder von den Rüben-Heteroderen noch von den Erbsen-Heteroderen spezifisch, durch konstante morphologische Merkmale unterschieden sind, werde ich später in einer von mir zu bearbeitenden Monographie der *Heterodera*-Arten liefern.

Es liesse sich erwarten, dass in den Gegenden, wo der Hafer an der von *Heterodera Schachtii* verursachten Krankheit leidet, auch die auf den infizierten Feldern wachsenden Rüben und Erbsen von ihnen befallen würden, — dem scheint aber nicht so zu sein, wenigstens nach den reichen Erfahrungen meines Korrespondenten, der mir auch in den Jahren 1892 und 1893 Material zur Untersuchung zusandte. — In Bezug auf *Tylenchus devastatrix*, dem verwandten Stengelälchen, haben Kühn's und meine Untersuchungen gelehrt, dass diese Art, ganz wie *Heterodera Schachtii*, in vielen Gewächsen (Roggen, Hafer, Speisezwiebeln, Hyazinten, Buchweizen, Klee, Weberkarde, Kartoffeln, sowie vielen Unkräutern) leben kann, und in diesen Gewächsen charakteristische, je nach der Pflanzenart etwas verschiedene Krankheitssymptome ins Leben rufen kann. Aber

die Kenntnis der Erfahrungen aus der Praxis veranlasste mich, durch Kulturversuche zu entscheiden, ob die Stengelälchen, deren Urahnen seit einer langen Reihe von Geschlechtern ausschliesslich in einer einzigen Pflanzenart oder in einigen Pflanzenarten lebten, sogleich in irgend welche andere Pflanzenart, die übrigens auch als Hospes des Älchens auftreten kann, übersiedeln können. Meine Versuche gaben mir eine negative Antwort auf diese Frage.[1])

Die Erfahrungen der Praxis, sowie die Resultate der Untersuchungen mehrerer deutschen Gelehrten bringen mich zu der Vermutung, dass *Heterodera Schachtii* sich in dieser Hinsicht ganz wie *Tylenchus devastatrix* verhält; dass also die Heteroderen, welche seit vielen Generationen in einer bestimmten Pflanzenart oder in mehreren Pflanzenarten sich entwickeln, nicht gleich in grosser Anzahl in eine andere, übrigens für das Leben der Heterodera geeignete Pflanzenart hineinwandern, sondern dass sie solches erst später thun, d, h. wenn die wenigen Heteroderen, welche ausnahmsweise in die betreffende Pflanzenart einwanderten, und deren Nachkommen das gleiche thaten, eine grosse Nachkommenschaft bekommen haben. Mit anderen Worten, es scheint, dass der Mensch durch seine Pflanzenzucht unbewusst gleichsam gewisse Rassen der Spezies *Heterodera Schachtii* züchtet, ganz wie er solches mit der Spezies *Tylenchus devastatrix* thut. So versteht es sich, dass die „Erbsen-Heteroderen“ Liebschers[2]), obgleich sie von den „Rübennematoden“ Kühns wohl nicht spezifisch verschieden sein dürften, jedenfalls nicht in grosser Anzahl plötzlich die Ursache werden von der „Rübenmüdigkeit“ des Bodens, auf den man sie bringt. Kürzlich hat schon Voigt darauf hingewiesen.[3])

Bis jetzt bleibt es dahingestellt, in welchen Gewächsen die Hafer-Heteroderen in Groningen in den Jahren, wo kein Hafer auf den infizierten Bodenstücken gezüchtet wird, ein Unterkommen finden; jedenfalls nicht in grösserer Anzahl an Rüben und Erbsen, den Erfahrungen der Praxis zufolge, — wahrscheinlich an Unkräutern. —

Im Jahre 1892 und 1893 wurden mir wieder aus verschiedenen Gegenden an *Heterodera Schachtii* leidende Haferpflanzen zugesandt; so dass dieselbe jetzt in der Provinz Groningen ziemlich allgemein verbreitet scheint.

Ich meinte bis 1892, dass *Heterodera Schachtii* in Holland auf Rüben-

---

[1]) Vgl. „Archives du Musée Teyler“ Série II. T. III, 2., 3. et 7. partie. „L'Anguillule de la Tige et les maladies des plantes dues à ce Nematode“; im Auszuge in „Biologisches Centralblatt“, Bd. VII. S. 232, 257, 646; Bd. VIII. S. 129. 164.

[2]) „Journal für Landwirtschaft“, Bd. XL. S. 357: „Beobachtungen über das Auftreten eines Nematoden an Erbsen“, von Prof. Dr. G. Liebscher.

[3]) „Deutsche landwirtschaftliche Presse“ XIX, 28. Sept. 1892: „Beitrag zur Naturgeschichte des Rüben-, Hafer- und Erbsennematoden“, von Dr. Voigt.

feldern nicht vorkäme, so dass die „Rübenmüdigkeit des Bodens“ hier unbekannt wäre. Ich wurde aber anders belehrt. Aus Lemelerveld (Overysel) sandte mir der Direktor einer Zuckerfabrik kranke Zuckerrüben, und schrieb mir dabei: „Auf einem Bodenstücke, welches etwa 25 Jahre in Kultur ist, und welches vorher Heideboden war, wurden in diesem Jahre (1892) zum zweitenmale Zuckerrüben gepflanzt, welche in starkem Grade von Nematoden befallen sind. Der Boden ist vor zwei Jahren 60 cm tief mit dem Spaten umgearbeitet worden und mit Stalldünger gedüngt; im vergangenen Jahre fand ich gar keine Nematoden, aber in diesem Jahre sind sehr viele der Rübenpflanzen nachgewachsen, und an deren Wurzeln scheinen sich viele Nematoden zu finden. Wie kommen jedoch diese Nematoden hierher? — Vor 25 Jahren war der Boden hier Heideboden, welcher mittelst Schaumerde, sowie durch an den angeführten Rüben haftenden Thon fruchtbar und der Kultur zugänglich gemacht wurde. . . . . In den ersten 10 bis 15 Jahren wurden Hafer, Roggen und Klee gebaut, nachher viele Jahre hintereinander Rüben zur Samengewinnung, und zwar mehrere Jahre hintereinander das eine Jahr Hafer, das andere Jahr Rübsamen; das Resultat war, dass die Ernten, welche in den ersten Jahren sehr gut waren, allmählich abnahmen, und zuletzt gar nichts mehr wert waren; es wurde der Boden mit Nematoden gänzlich vergiftet gefunden. Es konnten diese nicht aus anderen Gegenden eingeführt sein, weil wir damals auf den Thonböden keine Nematoden kannten.“ — Als ich die mir zugesandten Zuckerrübenwurzeln untersuchte, fand ich dieselben mit Nematoden stark besetzt. Woher diese kamen, lässt sich nicht entscheiden. Es kann sehr wohl sein, dass sie sogar in beträchtlich grosser Anzahl bisher unbeobachtet auf dem Thonboden vorhanden waren, und dass sie mit dem den Rüben anklebenden Thon auf den früheren Heideboden transportiert wurden. Es kann ja bekanntlich *Heterodera Schachtii* an etwa 30 Pflanzenspezies, vielleicht sogar an noch mehr Spezies vorkommen, und es wird mehr und mehr sich ergeben, dass die Nematoden allgemeiner verbreitet sind, als man bisher meinte; denn ihr Vorkommen an den Wurzeln von *Agrostemma Githago*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium*-Arten, Wildgräsern u. s. w. wird gewöhnlich nicht beobachtet; und an gewissen Kulturpflanzen (z. B. Kohl) verursachen sie, sogar wenn sie in beträchtlich grosser Anzahl da sind, keine ins Auge fallenden Krankheiten. Es können also auf dem Thonboden die Nematoden vorhanden gewesen und auf den urbar gemachten Heideboden transportiert worden sein, wo die Kultur des Hafers und des Roggens, sowie das Vorrätigsein gewisser Unkräuter ihr Fortbestehen gesichert haben möchten, bis die wiederholte Rübenkultur die starke Vermehrung möglich machte.

IV. Einige Krankheiten, deren Ursache mir vorläufig unbekannt blieb.

Die **Kropfkrankheit der Eiche** kommt stellenweise in Holland vor. Obgleich Gustav Henschel (vergl. dessen Aufsatz im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", VIII. 1882, S. 54—58) in den Kröpfen ein Tier fand, welches er „Eichenfinne *(Gongrophytes quercina)* nannte, muss ich gestehen, dass ich über die systematische Stellung des vom obengenannten Forscher abgebildeten, aber nicht beschriebenen Tieres gar keine Vermutung auszusprechen wage, und dass meiner Ansicht nach die Ursache der Kropfkrankheit der Eiche noch gar nicht ermittelt ist.

Ueber eine eigentümliche **Krankheit der Tulpen,** die stellenweise in sehr verheerender Weise auftritt, sind meine Untersuchungen begonnen, aber noch nicht abgeschlossen. Ich werde später über dieselben berichten. Schon Wakker hat diese Krankheit erwähnt, aber scheint über die Ursache und den Verlauf derselben nicht ins Reine gekommen zu sein. (Vergl. Wakker, „Onderzoek der ziekten van Hyacinthen und andere Bol- und Knolgewassen", 1884. S. 22).

Eine in Nord-Brabant und in der Betuwe vorkommende **Krankheit der Stachelbeerensträucher** blieb mir in ihrem Wesen bis jetzt gänzlich unbekannt. Die Blätter bleiben klein, sind oft gekräuselt und schrumpfen zusammen; nachher werden sie gelb und sterben gewöhnlich schon im Mai oder anfangs Juni. Natürlich kommen dann auch die anscheinend normalen Früchte nicht zur Ausbildung. Die Krankheit fängt in den oberen Teilen des Strauches an; sie verbreitet sich allmählich von dem einen Strauche auf den anderen; namentlich die schwächeren Sträucher werden angegriffen.

Krankheit der Himbeersträucher. Im Mai bleiben die Knospen geschlossen und sterben: nachher sterben auch die Sträucher selbst. Ganze Felder sterben ab, namentlich an trockenen Stellen. Die verschiedenen Varietäten fallen nicht in gleicher Weise der Krankheit zum Opfer. So scheint Surpasse Fallstaff sehr widerstandsfähig zu sein, während Des quatre Saisons stark angegriffen wird. Diese Krankheit kam im Jahre 1892 und 1893 in Nord-Brabant vor.

Wageningen, 20. November 1893.

Notizen über 1893 in England aufgetretene Pflanzenkrankheiten.*)

A. Pflanzliche Parasiten.

Als Maassregeln gegen den Lärchenkrebs *(Peziza Willkommii)* empfiehlt Verf.: Man pflanze die Bäume nur auf geeigneten Boden und suche sie durch geeignete Behandlung in möglichst gesundem Zustande zu erhalten. Man wähle die Samen von gesunden kräftigen Pflanzen, und nur solche Samen, die durch Winterfrost gereift sind. Die letztere Maassregel wird vielfach zu wenig beachtet. (Webster. XIV. 373, 374).

Cronartium Ribicola I, *(Peridermium Strobi)* 19. März 1893 in Oakwood House, Tottenhill von Plowright beobachtet. XIII, 425.

Dichaenia quercina auf knorrigen Anschwellungen von Eichenzweigen, vielleicht die Ursache. XIII, 366.

Plasmodiophora Vitis, XIV, 140, 282, 217.

Gloeosporium laeticolor, XIV, 48, 75. XIII, 755. auf Pfirsichen, XIV, 503.

Gloeosporium lagenarium auf Gurken.

Gloeosporium fructigenum auf Birnen, XIV, 568.

Taphrina deformans auf Pfirsichblättern, XIII, 726.

Fusicladium pyrinum, Aufbrechen der Birnen bewirkend, XIV, 75.

Gymnosporangium Sabinae, XIII, 643.

Nectria ditissima, Krebs auf Apfelbäumen, XIV, 158.

Ferner wird erwähnt *„Peach Mildew“* auf Pfirsichen XIV, p. 75.

Cladosporium viticolum, XIV, 282.

Cladosporium Lycopersici auf Tomaten, XIII, 756.

Cladosporium fuscum auf Tomaten, XIV, 377.

Phytophthora infestans auf Tomaten, XIII, 19, 140.

Cystopus candidus auf Kohl (cabbage), XIV, 347.

Sclerotinia Libertiana auf Gurken, XIV, 137.

Fusarium reticulatum auf Gurken.

Puccinia Dianthi auf Nelken, XIV, 409.

Helminthosporium echinulatum auf Nelken, XIII, 338. XIV, 539, 473.

Sclerotinia tuberosa, Sclerotien auf Rhizomen von *Anemone hortensis*, XIV, 75.

Septoria Dianthi auf Nelken, XIV, 539.

Puccinia Arenariae auf Bartnelken (Sweet Williams) XIV, 570.

Puccinia Malvacearum tritt hie und da auf. In Folkestone wurde unter je 20 Exemplaren *Malva silvestris* ein krankes gefunden, XIV, 807. Ferner werden erwähnt: „Der zu häufige Lilienpilz“, XIV, 139. „Eine Art Rostpilz“ auf Begonia-Blättern. XIV, 139.

---

*) Wenn andere Litteraturangaben fehlen, beziehen sich die Hinweise auf Bd. XIII und XIV von Gardeners Chronicle.

B. Tierische Parasiten.

Hylurgus piniperda ist in ungewöhnlichen Mengen vorhanden. Die Lebensgeschichte dieses Käfers scheint zu wenig bekannt zu sein, da mit zu wenig Sorgfalt die Entfernung des abgefallenen und modernden Holzes betrieben wird, in welchem das Insekt überwintert. Bei Neupflanzungen abgehauener Bestände sollte man stets einen Wechsel der Holzart vornehmen. Man sollte beachten, dass die Brut sich nie an den Trieben findet, wo der Käfer frisst, sondern dass die Eier an totes Holz gelegt werden, und dass die Käfer im Juni und Juli erscheinen. Daher sollte das Fallholz spätestens Anfang Juni zusammengelesen werden und die infizierten Bäume, die als Fangbäume stehen gelassen sind, sollten im Februar gefällt und vernichtet werden. (Webster. XIV, p. 373).

Pissodes notatus, XIV, 373; *Pissodes Pini*, XIV, 373.

Hylobius Abietis, XIV, 373.

Tomicus typographus, XIV, 373.

Anthonomus pomorum, XIII, 554.

Otiorhynchus picipes an Weinreben, XIII, 490.

Phyllopertha horticola auf Erdbeeren, XIII, 726.

Phaedon cochleariae auf Rüben und Kohl, XIII, 726.

Diaxenes sp. auf *Dendrobium nobile* im Gewächshause, XIII, 726.

Ein Curculionide auf *Phalaenopsis*, XIV, 377.

Smetocera ocellana „bud moth“ auf Äpfeln, XIV, 434.

Abraxis Grossulariata auf Stachelbeeren, XIII, 392, 479. In grossen Mengen in South Wilts, XIII, 750.

Hyponomeuta evonymella auf Evonymus-Arten, XIII, 608.

„Apple maggos“ oder „Codling moth“, XIV, 223.

Coleophora laricella, XIV, 373.

Liparis monacha, XIV, 373.

Retina Buoliana, XIV, 373.

„Blister-moth“ auf Birnbäumen, XIII, 749.

Lophyrus Pini, XIV, 373.

Nematus ventricosus, XIII, 522, 552.

Sirex gigas, greift Lärchenholz an, XIII, 370.

Isosoma Orchidearum, XIV, 474.

Phytomyza Ilicis auf *Ilex.*, XIII, 427.

Agromyza violae auf Stiefmütterchen-Blüten, XIII, 726.

Cecidomyia taxi greift Eiben an. Das Wachstum der beschädigten Achsen hört auf und die Blätter bilden eine Rosette; Blätter und Zweige sterben ab. XIII, 366.

Anthomyia ceparum, XIII, 19.

Schildläuse auf Birnen, XIV, 473, 527, 786. Auf Eranthemum, XIV, 196.

Lecanium persicae auf Pfirsichen, XIII, 338.
Schizoneura lanigera in grosser Menge, XIII, 11.
„Mealy bug" hat zwei Häuser voll Orchideen verwüstet, XIV, 223.
Honigtau auf Linden in Kew in grosser Menge, XIII, 17.
Aphis rosae, XIII, 682.
Lachnus piceae auf Eichenblättern, XIII, 643.
Thrips auf *Dendrobium densiflorum,* XIV, 377.
Rote Milben auf Stachelbeeren, XIII, 643.
Tetranychus telarius, XIII, 554.
Alchen (ellworms) auf kranken Gurkenwurzeln in Hingham XIII, 425. XIV, 196. Kl.

Referate.

Fricke, E., Haselhoff, E., und König, I., Ueber die Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung. V. Mitteilung. (Landw. Jahrbücher 1893 Bd. XXII, S. 801—849).

Die Verff. beabsichtigten, in den vorliegenden ausführlichen Versuchen die Veränderungen und Wirkungen eines und desselben Wassers bei verschiedenen Bodenarten (Sand-, Lehm-, Kalk- und Moorboden) festzustellen.

Die Berieselungen fanden statt: a) mit gewöhnlichem Wasser, b) mit jauchehaltigem Wasser und c) mit verunreinigtem, salzhaltigem Wasser. Von den erhaltenen Resultaten seien hier nur einige der Versuche c) angeführt, bezüglich aller anderen jedoch auf das Original verwiesen.

„Die Rieselung mit kochsalz-haltigem Wasser hat auch bei dem mit Gras bewachsenen Boden eine erhöhte Ausfuhr von anderen Basen wie Kalk, Magnesia und Kali zur Folge. — In der darauf folgenden Rieselung mit chlorcalciumhaltigem Wasser wird wieder Kalk von den Pflanzen bezw. vom Boden festgehalten, während eine erhöhte Menge Magnesia, Kali und Natron an das Abriesel- (bezw. Sicker-) Wasser abgegeben wird. — Bei der Rieselung mit chlormagnesiumhaltigem Wasser tritt an Stelle der festgehaltenen Magnesia eine entsprechende erhöhte Menge Kalk, Kali und Natron."

Bei der Berieselung mit eisen-, zink- und kupfersulfathaltigem Wasser werden die Metalloxyde vom Boden festgehalten bezw. absorbiert; an ihre Stelle tritt eine erhöhte Menge anderer Basen, vorwiegend Kalk, Magnesia, Kali und Natron im Abrieselwasser auf. Die auswaschende Wirkung der salzhaltigen Wasser tritt umsomehr hervor, je reicher der Boden an Basen ist, mit denen sich die im Rieselwasser vorhandenen abnormen Basen umsetzen können. Ist der

Vorrat an nützlichen Nährstoff-Basen erschöpft, so treten in dem Boden die zugeführten Salze als solche auf, und bilden entweder wie bei den Chloriden eine einseitige Nahrung der Pflanzen oder wirken wie die Metallsulfate direkt schädlich und giftig für die Pflanzen. — Rieselwasser, in denen obige Salze mehr oder weniger vorhanden sind, sind unzweifelhaft schädlich. R. Otto (Proskau).

Haselhoff, E., Versuche über die schädliche Wirkung von nickelhaltigem Wasser auf Pflanzen. (Landw. Jahrb. 1893, Bd. XXII. S. 862 bis 867).

Verf. hat die Wirkung von nickelhaltigem Wasser auf die Pflanzenvegetation im Laufe des Sommers 1890 durch die Methode der Wasserkultur festgestellt. Als Versuchspflanzen dienten Pferdebohnen und Mais. Das Nickel wurde den Lösungen in Form von schwefelsaurem Nickeloxydul zugesetzt und zwar war in 1 ccm der betreffenden Nickelsalzlösung 1 mg Nickeloxydul enthalten. Das Resultat der Versuche, welche am besten aus dem Original ersehen werden, ist im wesentlichen folgendes:

2,5 mg Nickeloxydul vermögen bereits die Weiterentwickelung der Pflanzen zu hemmen, ja selbst Pflanzen zum Absterben zu bringen. Pflanzen, welche in der Nährlösung keinen Zusatz von Nickeloxydul erhalten sollten, waren bei Beginn des Versuches stets am wenigsten entwickelt und doch überholten sie sehr bald die übrigen Pflanzen. Nach diesen Versuchen scheinen Nickelsalze ausserordentlich giftig für die Pflanzen zu sein. R. Otto (Proskau).

Thomas, Fr., Cecidiologische Notizen. „Entomologische Nachrichten", herausgegeben von Dr. F. Karsch. XIX (1893), No. 19, S. 289 bis 304.

In der vorliegenden Mitteilung wird eine Reihe neuer Insektengallen samt ihren Bewohnern beschrieben, ferner für schon bekannte Cecidozoën eine neue Wirtspflanze mitgeteilt oder eine neue Form des Cecidiums veröffentlicht. Zu den seither noch nicht bekannten Formen gehören eine Cynipidengalle auf der Blattmittelrippe von *Taraxacum officinale,* eine Blattgrübchengalle auf *Ulmus campestris,* eine Blattgrübchengalle auf *Lonicera Xylosteum* und eine Blütenknospengalle auf *Saxifraga granulata,* sämtlich verursacht durch Cecidomyiden; ferner eine Triebspitzendeformation von *Silena valesia,* verursacht durch eine Tortrïcide. Die Blüten von *Lilium album* und *L. Martagon* werden durch eine, seither nicht beachtete Muscidenlarve zerstört. Neue Wirtspflanzen sind für *Pediaspis pseudoplatani* (Mayer) D. T. *Acer opulifolium*; *Hesperis matronalis* für eine *Ceutorhynchus*-Art, die eine kugelige Anschwellung an der Stengelbasis verursacht. *Ulmus montana* mit einer Blattparenchym-

galle, verursacht durch eine Cecidomya-Art, *Helleborus foetidus* mit kleinen, durch Tenthrediniden verursachten Wucherungen. F. Noack.

Barber, C. A., Die Kaffeeschildlaus, durch einen Pilz vernichtet. Supplement to the Leeward Islands Gazette. 22. Juni 1893.

Auf der Insel Leeward, wo die Kaffeeplantagen stark von der Kaffeeschildlaus, *Lecanium hemisphaericum*, heimgesucht werden, gingen diese Insekten nach einer längeren Regenperiode zu Grunde, indem sie sich mit Schimmel bedeckten. Die Kaffeeschildlaus ist gegen Regen sehr empfindlich. Infolge dessen werden die Kaffeebäume bei Beginn des Herbstregens, wenn auch nur zeitweise, von der Schildlaus befreit. Verf. hofft durch Verbreitung des entdeckten Pilzes die vernichtende Wirkung des Regens unterstützen zu können. Cockerell berichtet, dass in Jamaika ebenfalls ein Pilz, wahrscheinlich eine Cordicepsart, die Kaffeeschildlaus befällt. Ob aber dieser Pilz das lebende Tier angreift, ist noch fraglich. F. Noack.

Dufour, J., Der Stand der Reblausfrage im Kanton Genf. Rapport adressé au Département Fédéral de l'Agriculture. Extrait du „Landwirtschaftliches Jahrbuch" VII, 1893.

Seit dem Jahre 1874 hat sich im Kanton Genf die Reblaus derart verbreitet, dass von seiten der weinbautreibenden Bevölkerung im Jahre 1892 bei der Regierung der Antrag gestellt wurde, den Kampf dagegen nur in beschränktem Maasse weiterzuführen. Da trotz des französisch-schweizerischen Vertrags einige an der Grenze liegende französische Reblausherde gar nicht mit Schwefelkohlenstoff behandelt wurden, so scheint hier eine stetige Quelle für erneute Ansteckung vorhanden zu sein. In der That sind die dort angrenzenden Genfer Weinbaudistrikte am stärksten verseucht. Verf. gelangt nach einer sorgfältigen Prüfung der derzeitigen Verhältnisse zu folgenden Vorschlägen:

1. Wir sind der Ansicht, dass der Vernichtungskampf fernerhin nicht mehr in allen Weinbergen des Kantons Genf fortgesetzt werden kann.

2. Wir glauben, dass ein eingeschränkter Kampf, gegründet auf eine Verkleinerung der Schutzgürtel und auf Anwendung eines modifizierten Extinctivverfahrens in Verbindung mit dem sogenannten Kulturalverfahren, noch an vielen Orten grosse Dienste leisten und die völlige Verseuchung des Kantons verzögern könnte.

3. Die Verwendung amerikanischer Reben und die Einführung des Kulturalverfahrens muss in den Weinbaugebieten gestattet werden, wo der Kampf thatsächlich nicht mehr möglich ist.

4. Der Kampf muss energisch weiter geführt werden in der Zone, die sich, wie es scheint, noch verteidigen lässt. F. Noack.

Benecke, F., „Sereh“. Mededeelingen Van Het Proefstation „Midden-Java“, 8 Aflevering: Hoofdstuck VIII. Met 1 plaat, Semarang, 1893.

Der Verfasser berichtet in dieser Arbeit über sehr zahlreiche Versuche zur Aufklärung der Rotfäule (roodrotting) der Zuckerrohrstecklinge, die mit der Serehkrankheit in Zusammenhang zu stehen scheint. Bei dieser Krankheit färben sich sowohl die Gefässbündel als auch die Parenchymzellen im Innern der Stecklinge rot, während gleichzeitig die Zellen absterben. Die auf Oxydation beruhende Rötung ist die Folge einer Gärung des Zellsaftes, der infolgedessen eine stark saure Reaktion annimmt. In einem vorgeschritteneren Stadium ist der ganze Steckling mit einer faulenden, stinkenden Flüssigkeit erfüllt. Die rote Farbe ist dann verschwunden, und nun ist alles durch Schimmel grau und schwarz gefärbt. Die rote Verfärbung verbreitet sich vom Ende des Stecklings nach innen; an den Knoten angelangt, wird der Stoff, der die Rötung verursacht, durch die Gefässbündel in das nächste Internodium geleitet und verbreitet sich dort wieder im Parenchym. Die Zersetzungsprodukte können auch in den jungen Spross übergehen, der dann ebenfalls rotfaul wird und, wenn er nicht alsbald eigene Wurzeln entwickelt, abstirbt. Durch das Fortschreiten der Krankheit von der Basis des jungen Sprosses nach oben wird dessen normale Ernährung verhindert. Infolgedessen bilden sich kurze Internodien mit fächerförmigen Blattbüscheln, und die über und unter der Erde befindlichen, schlafenden Knospen treiben vorzeitig aus. F. Noack.

Went, F. A. F. C., Die Serehkrankheit. Mededeelingen Van Het Proefstation „West-Java“. Kagok-Tegal. Overgedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie, Afl. 14—15. Met 1 plaat. Soerabaja 1893.

Verf. weist die Ansicht Janse's zurück, dass die Serehkrankheit durch ein Bakterium, den *Bacillus Sacchari* verursacht werde, indem er zu beweisen sucht, dass dieser mit *Bacillus subtilis* identisch oder wenigstens nahe verwandt ist. Die Serehkrankheit ist nach seiner Ansicht durch die vereinigte Wirkung einer Blattscheiden- und einer Wurzelkrankheit verursacht. Die Erkrankung der Wurzeln kann auf verschiedenen Ursachen wie Nematoden oder Pythium beruhen. Tritt an einer Zuckerrohrpflanze mit krankem Wurzelkörper die Blattscheidenkrankheit auf, so erkranken die Gefässbündel des Stengels an Gummose, die an der Anheftungsstelle der Blattscheide beginnt und sich nach innen, oben und nach den darüber stehenden Knospen verbreitet. Stecklinge von derartig erkranktem Rohre können die Krankheit weiterverbreiten, indem die Gummose auf die Gefässbündel der jungen Pflanze übergeht, und die Blattscheidenkrankheit sich auf die Knospenschuppen und von

da auf die jungen Blattscheiden überträgt. Tritt zugleich die Wurzelkrankheit auf, so entstehen, da der Transport der Nährstoffe durch die gummikranken Gefässbündel vollkommen gestört ist, kurze Internodien, die schlafenden Knospen und Wurzelanlagen treiben aus, es bilden sich fächerförmige Blattbüschel und alle typischen Erscheinungen der Serehkrankheit.

Hypothetisch nimmt Went an, dass die Blattscheidenkrankheit durch einen Pilz verursacht wird, dessen Conidienform, *Verticillium*, häufig vorkommt und den er *Hypocrea Sacchari* nennt:

Verticillium Sacchari n. sp. Caespitulis pulvinatis glaucis; hyphis fertilibus erectis septatis, 150 × 3,5, sursum bis-ter verticillato-ramosis; basidiis ovalibus, sursum acutis, conidiis globoso-ovalibus 2,5—3 μ subhyalinibus.

Hab. in vaginis foliorum Sacchari officinari in insula Java.

Hypocrea Sacchari n. sp. Pulvinata, dein depressa, carnosa, pallide fusca, stromatibus 2—4 mm lat. 1 mm crassis, saepe laeviter collascentibus, intus pallentibus vel albidis; peritheciis fuscis, ostiolis vix prominulis 200—250 × 150—200; ascis linearibus breve pedicellatis 100 × 5; sporidiis monostichis 8, e cellulis duabus inaequalibus, mox decedentibus compositis, cellula superiori globosa 4 μ diam., cellula inferiori cuboidea oblonga 6 × 4, fumose-olivaceis.

Hab. in vaginis foliorum Sacchari officinari in insula Java.

Conidiis: *Verticillium Sacchari.*

Zur Bekämpfung der Krankheit wird die Erziehung einer widerstandsfähigen Varietät des Zuckerrohres und möglichste Beförderung der Wurzelentwickelung empfohlen. F. Noack.

Went, F. A. F. C., Der rote Rotz. Mededeelingen Van Het Proefstation „West-Java“. Kagog-Tegal. Overgedruckt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1893.

Diese Zuckerrohrkrankheit ist zunächst äusserlich an den Pflanzen nicht sichtbar. Im Innern einzelner Stengelglieder, oder seltener an den Knoten ist das Gewebe rot gefärbt mit einzelnen weissen Flecken. Schliesslich werden die erkrankten Stengelglieder hohl, und man sieht nun deutlich, dass sie mit einem weissen Mycelium erfüllt sind. Das Mycelium besteht aus farblosen, mit Öltropfen angefüllten Hyphen, das sich an manchen Stellen grünlichbraun färbt und Gemmen bildet. Das die weissen Flecke umgebende rote Gewebe ist durch die Ausscheidungsprodukte des Pilzes getötet. Lässt man längs durchschnittenes, rotzkrankes Zuckerrohr langsam eintrocknen, so wächst das Mycel zu langen, schwarzen Haaren aus, an deren Basis sich gekrümmte, farblose, 25 μ lange und 5 μ breite Conidien mit stark lichtbrechendem Inhalt entwickeln. Nach der Form der Gemmen und Conidien gehört der Pilz zu

der Gattung *Colletotrichum*, deren Diagnose bei Saccardo lautet: „Acervuli innato-erumpentes, planiusculi, disciformes vel elongati, atri setulis longis nigricantibus cincti. Conidia tereti-fusoidea, continua, hyalina, basidiis brevibus fasciculatis suffulta.“ Verf. benennt den Parasiten wegen der Form seiner Conidien *Colletotrichum falcatum* mit folgender Diagnose: „*Colletotrichum falcatum* nov. spec. Setis nunc seriatis, nunc in pseudo-conceptaculum congregatis, cuspidatis 100—200 × 4, fuligineis, sursum pallidioribus, conidiis falcatis 25 × 4, hyalinis, ad basim setulorum, basidiis ovoïdeis 20 × 8, hyalinis vel fuscis, suffultis. Hab. in culmo vivo sacchari officinari in Insula Java.

Der Parasit dringt durch Insektenstiche in das Innere des Zuckerrohres, dessen Triebspitzen infolgedessen absterben; junge Pflanzen werden vollständig getötet. F. Noack.

Frank, B., Die Assimilation des freien Stickstoffs durch die Pflanzenwelt. (Botanische Zeitung 1893, Heft IX. p. 139—156).

Verf. bringt in der vorliegenden Abhandlung die nachstehenden Beweise für die von ihm vertretene Ansicht, wonach die Assimilation des freien Stickstoffes eine allgemeine Erscheinung im Pflanzenreiche oder doch wenigstens eine durch alle Abteilungen desselben verbreitete ist. Es sind indes in der Abhandlung nicht bloss die vom Verf. bereits an anderen Orten veröffentlichten, sondern auch neue, bis jetzt noch nicht publizierte Untersuchungsergebnisse zusammengestellt, sowie die von anderen Forschern inzwischen gelieferten Bestätigungen mitgeteilt.

1. Die Leguminosen assimilieren freien Stickstoff, auch ohne sich in Symbiose mit dem Knöllchenpilze zu befinden.
2. Wird der Symbiosespaltpilz der Leguminosen getrennt von der Nährpflanze kultiviert, so entwickelt er sich kräftig, wenn ihm eine organische Stickstoffverbindung zur Verfügung steht; er vermehrt sich hingegen nur unbedeutend, wenn ihm der Stickstoff nur in elementarer Form geboten ist.
3. Das in den Wurzelknöllchen angesammelte Quantum von gebundenem Stickstoff reicht nicht entfernt hin, um diejenige Stickstoffmenge zu liefern, welche die reife Leguminose, auch auf stickstofffreiem Boden, zuletzt in ihrem Samen und in den übrigen Teilen ihres Körpers gewonnen hat.
4. Auch die Nichtleguminosen assimilieren freien Stickstoff, und zwar: a) die Pilze, b) die Algen und Moose (auch von Schlösing und Laurent kürzlich bestätigt), c) die Phanerogamen. (Verf. stellt hier die diesbezüglichen Versuche zusammen, die er analog den früheren mit Leguminosen in Kulturgefässen im Freien unter einem Regendach ausgeführt hat. In allen, auch in den bisher noch

nicht veröffentlichten neueren Versuchen, z. B. mit *Solanum tuberosum* in absolut stickstofffreiem Lande zeigte sich, dass der Erntestickstoff um ein oft sehr bedeutendes den Stickstoff der Aussaat überwiegt).

Dass auch bei den Nichtleguminosen Assimilation freien Stickstoffs erfolgt, ist in jüngster Zeit besonders von Petermann (contrib. à la question de l'azote. Mém. de l'acad. roy. de Belgique, Brüssel 1892) und sodann von Liebscher (Deutsche Landw. Presse. v. 31. 12. 1892 und Journ. für Landw. 1893 Bd. 41) bestätigt. Schliesslich behandelt Verf. noch die Frage: 5. Inwieweit wird gebundener Stickstoff (Nitrat), wenn die Pflanzen damit gedüngt werden, von diesen wirklich zur Ernährung verwendet, und was ist sonst sein Schicksal im Erdboden? R. Otto (Proskau).

Arthur, J. C., and Katherine E. Golden; Diseases of the sugar beet root. Purdue University. Agricultural Experiment Station Bull. No. 39. Vol. III.

Durch die Ausbreitung der im folgenden geschilderten, zuerst in Europa an Futterrüben beobachteten und erst im vorigen Jahre auch an Zuckerrüben entdeckten Bakterienkrankheit erlangt diese, bereits 1892 erschienene Arbeit eine erhöhte Bedeutung, so dass wir über dieselbe ein Referat nachtragen müssen.

I. **A. Bacterial parasite.** Schon im Jahre 1890 glaubte man einen gewissen Zusammenhang zwischen dem geringen Zuckergehalt mancher Rüben und einer charakteristischen Gewebebeschaffenheit derselben zu bemerken. Das hauptsächlichste Merkmal war das Vorhandensein von Bakterien in allen Geweben; die Bakterie gehörte zu den arthrosporen Formen, war nahezu zweimal so lang als breit und zeigte in reicher Nährflüssigkeit aktive Bewegung.

Die in den Jahren 1891/92 fortgeführten Untersuchungen ergaben, dass die Krankheit in Indiana nicht selten ist und bei den verbreitetsten Kulturvarietäten (Redtop sugar, Silesian sugar, Imperial sugar, Dippe's Vilmorin, Simon Le Grande white improved, Dippe's Kleinwanzleben etc.) auftritt. Von 434, aus 27 verschiedenen Lokalitäten stammenden und 4 verschiedenen Sorten angehörenden Rüben erwiesen sich 12 % erkrankt. Der durch die Krankheit verursachte Verlust an Rohrzucker schwankte zwischen 1,4 und 4,6 %; ein Zusammenhang mit den von Pammel (Bull. Jowa Exper. Stat. 1891 No. 15 p. 243, 248) beschriebenen Fäulniserscheinungen findet nicht statt, da eine Gewebezerstörung bis jetzt nicht beobachtet worden ist.

Äusserlich zeigen die bakteriosen Rüben zunächst keine Merkmale, die sie von ganz gesunden unterscheiden. Auf dem Felde kurz vor der Reifezeit aber erkennt man, dass die Blätter der kranken Rüben nicht so

flach wie bei den gesunden Exemplaren sind, sondern die parenchymatische Substanz mehr aufgetrieben zwischen den Nerven hervortritt, wie bei dem Wirsingkohl. Ausserdem werden dann die Blätter bleicher, bleiben kleiner und die äusseren sterben schneller als bei den gesunden ab. Aber diese Merkmale sind, obwohl charakteristisch für stark erkrankte Exemplare und deren Erkennung, doch nicht ganz durchgreifend, da man auch kranke Rüben findet, welche im Laube nicht merklich verändert sind.

Das am meisten charakteristische Anzeichen tritt bei dem Zerschneiden der Rübe auf, indem die Gefässbündel als dunkle Flecke sich kenntlich machen, die durch den Aufenthalt in der Luft noch intensiver werden. Bei weniger ausgesprochener Erkrankung sind die Holzbündel mehr gelblich oder fast farblos, dunkeln aber auch bei dem Aufenthalt in freier Luft nach. Es ist auch die Meinung zum Ausdruck gekommen, dass dunkle Gefässringe in gesunden Rüben auftreten (so zitieren McMurtrie in seinem Werke »Culture of the Sugar Beet« 1880 und Wiley »Sugar Beet Industry« 1890 p. 52 eine derartige Angabe von Champion und Pellet aus deren Werk »La Betterave a Sucre« p. 58); dennoch bleibt diese scharfe Verfärbung der Gefässbündel das sicherste Krankheitsmerkmal. Den Ausschlag giebt das Mikroskop, das bei 4 bis 500facher Vergrösserung grosse Mengen von Bakterien in jeder Zelle nachweist. Je ausgesprochener die Krankheit, desto reicher die Anzahl der Bakterien, die sich besonders zahlreich sowohl in dem Rübenfleisch zwischen den Ringen als auch in den Rippen der Blätter finden und entweder im Protoplasma der Zellen oder auch im Zellsaft auftreten können. Doch auch die Gefässbündel selbst und das Blattmesophyll sind infiziert, so dass man buchstäblich sagen kann, die ganze Pflanze sei durchseucht.

Die Bakterien haben alle dieselbe Gestalt: sie sind nahezu zweimal so lang als breit, klein, oblong, farblos, gewöhnlich in isolierten Individuen, doch gelegentlich auch paarweis auftretend. In Pasteur'scher Zuckerkultur wachsen die Bakterien gut, wobei sie binnen 24 Stunden eine leichte Trübung der Flüssigkeit hervorrufen. Wenn das Wachstum beginnt, wird die Trübung stärker und schwächt sich im Verlauf von 9—10 Tagen derart ab, dass die Flüssigkeit klar wird, dagegen aber ein grauer Niederschlag auf dem Boden des Gläschens sich ansammelt. Auch in sterilisiertem Rübenpresssaft wächst der Mikroorganismus gut, kann aber wegen der Schwarzfärbung des Saftes wenig gut beobachtet werden. Auf neutraler Gelatine entwickelt sich zuerst ein weisslicher Herd, der mit zunehmendem Alter schwach gelblich wird und die Gelatine verflüssigt. Auf saurer Gelatine geht der Verflüssigungsprozess langsamer vor sich; in beiden Fällen tritt schliesslich alkalische Reaktion

ein. Auf Agar ist das Wachstum ungefähr wie auf ungesäuerter Gelatine, aber natürlich ohne Verflüssigung des Substrates.

Impfversuche mit Reinkulturen in die Rübenwurzeln scheinen zu ergeben, dass die Krankheit übertragbar ist, jedoch liegen noch zu wenig Versuche vor, um ein abschliessendes Urteil zu fällen. Keine Untersuchungen liegen vor betreffs des Eindringens der Bakterien in den Rübenkörper. Am meisten Wahrscheinlichkeit dürfte die Vermutung haben, dass die Krankheit durch den Samen übertragen wird, oder dass die Bakterien zwischen die Blattbasen gelangen und durch das zarte Gewebe der Neubildungen im Herzen der Krone eindringen.

II. **Beet scab.** Im Jahre 1891 wurden schwammige Auswüchse (spongy outgrowths) von dunkelbrauner Farbe und rauher Oberfläche auf einem Teil der Rüben beobachtet. Die Auswüchse erschienen teils als kleine isolierte Flecke, teils in zollgrossen Flächen und konnten durch Verschmelzen einen beträchtlichen Teil der Rübenoberfläche umfassen. Die Ähnlichkeit dieser Erscheinung mit dem Kartoffelschorf regte die Verff. zu Isolierungsversuchen durch Gelatine-Plattenkulturen der einzelnen vorhandenen Mikroorganismen an und es konnte dabei festgestellt werden, dass sie die Ursache der abnormen Entwickelungserscheinungen sind. Nachdem dies gelungen, ergaben die Plattenkulturen auch die Gegenwart eines Farbstoff erzeugenden Organismus, welcher unschwer als identisch mit dem von Thaxter (Annual Rep. Conn. Exp. Stat. for 1890 p. 81) beschriebenen Kartoffelschorfpilz, den er später (ibid. 1891 p. 159) *Oospora scabies* benannte, nachgewiesen werden konnte.

Einige Zeit nach Feststellung dieser Resultate erhielten die Verff. Kenntnis von Bolley's Untersuchungen über die Identität des Kartoffel- und Rübenschorfes, die sie somit unabhängig von diesem Forscher ebenfalls gefunden. In einem Kalthause wurde der Schorf von der Kartoffel direkt auf die Rübe übertragen. Am 19. Februar 1892 wurde eine junge schorfige Kartoffelknolle von einer Topfpflanze entnommen und an eine vollkommen gesunde junge Rübenwurzel gelegt, die etwa einen halben Zoll Durchmesser hatte; am 28. März besass die Rübe an der Berührungsstelle einen etwa $^1/_4$ Zoll grossen Schorffleck.

Die Reinkulturen des Schorfpilzes zeigen, dass derselbe vollkommen farblos ist, aber Substanzen ausscheidet, welche bei Gegenwart von Sauerstoff dunkelbraun werden. Kulturen in doppelarmigen Röhrchen, von denen ein Arm vollkommen gasfrei war, zeigten, dass nur da, wo die Luft Zutritt hatte, die Braunfärbung eintrat, während der gasfreie Arm über einen Monat die Kultur ungefärbt enthielt.

Auf der Rübe bringt der Schorfpilz eine stärkere Wirkung als auf der Kartoffel hervor; auf ersterer werden die Schorfflecke grösser und dicker infolge abnormen Wachstums zarter Korkzellen. Die Färbung

des Schorfes liegt vorzugsweise in der Oberfläche, so dass man durch starkes Waschen einen Teil der farblosen Zellschichten frei legen kann. Wenn man an einer solchen Stelle die Rübe durchschneidet, dringt in wenigen Augenblicken die farbige Excretion bis zu ungewöhnlicher Tiefe, so dass mehrere Ringe des Rübenfleisches unterhalb der Schorfstelle rotbraun gefärbt erscheinen. Man muss annehmen, dass eine besondere Beschaffenheit der Wurzel der oxydierenden Excretion des parasitischen Organismus ein tieferes Eindringen gestattet.

Es wurden auch einzelne Fälle von Schwarzfleckigkeit des inneren Wurzelparenchyms beobachtet, die zweifellos keinen Zusammenhang mit der Schorfstelle hatten. Manchmal kann die Schorfentwickelung an noch nicht ausgewachsenen Rüben gestört werden; es bleibt dann nur noch eine Narbe übrig von normaler Farbe und glatter Oberfläche; doch erkennt man immer im Bau der Gewebe, dass ein Heilungsvorgang stattgefunden hat. Der Schorforganismus ist unzweifelhaft im Boden und es wird sich zunächst empfehlen, nur Rüben nach mehreren Zwischenernten wieder auf demselben Ackerstück zu bauen.

III. **Water-core spots.** Nicht selten findet man in Rübenwurzeln glasige Stellen, die das Fleisch zwischen den Gefässringen umfassen. Die wässerigen Flecke sind von der Umgebung scharf abgegrenzt, farblos oder schwach gelblich und werden bei dem Einlegen in Alkohol schwarz, während das gesunde Gewebe farblos bleibt. Ihre Grösse variiert von der eines Stecknadelknopfes bis zu einem halben Zoll, ihre Form ist meist kreisrund, bisweilen aber in der Längsrichtung der Wurzel ausgezogen; die dieselben zusammensetzenden Parenchymzellen sind dünnwandig, anscheinend ohne Vacuolen und mit centralem, stark hervortretenden Nucleus mit grossen Nucleolen versehen. In den untersuchten Fällen schwankte ihr Querdurchmesser zwischen 0,08—0,075 Mm. während die anstossenden 0,15—0,25 Mm besassen. Pflanzliche oder tierische Parasiten wurden nicht gefunden. Ursache unbekannt.

Brunchorst, J., Nogle norske skovsygdomme. (Einige norwegische Waldkrankheiten.) Mit einer Tafel und 3 Figuren im Text. Sonderabdruck aus »Bergens Museums« Aarbog 1892. 11 S. 8°.

Verf. bespricht die Beschädigung der norwegischen Waldbäume durch eine Reihe teils bekannter, teils in vorliegender Mitteilung neu beschriebener Pilze.

Peridermium Pini Wallr. ist bisher bekannt als gefährlicher Feind besonders jüngerer Kiefern. Bei Karasjok und Alten in Finmarken tritt aber eine mit dem Tode der befallenen Bäume endende Beschädigung selbst ganz alter, bis 200jähriger Kiefern auf. In Maalselvdalen fand Verf. einen etwa 200jährigen Baum, dessen Stamm etwa 3 m über dem

Boden noch eine schmale, mit Rinde bedeckte Partie zeigte, welche *Peridermium*-Fruktifikation besass, während der grössere Teil des Stammumfanges borkelos war. Der Querschnitt des gefällten Baumes zeigte nun, dass die Jahresringe vom 110—120 Jahre an unvollkommen entwickelt waren; ca. 80—90 Jahresringe waren nur einseitig entwickelt, und zwar nahm ihr Umfang mit jedem neuen Ringe ab, bis endlich nur ein kleiner Kreisabschnitt unter der von Borke überdeckten Partie des Stammes als Ringrest entwickelt wurde. Es beweist dies, dass die Infektion des Baumes etwa 80—90 Jahre vor seinem Tode eingetreten sein musste. Immerhin war der Baum damals aber schon über 100 Jahre alt.

Betreffs des angeblichen Zusammenhanges des *Peridermium Pini* mit dem *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fries auf *Senecio* muss ein Zweifel erhoben werden, da Verf. an den Orten, wo die Beschädigungen beobachtet wurden, nirgends *Senecio* auffinden konnte. Von Kompositen wuchs dort nur sehr sparsam *Solidago virga aurea*, doch konnte auf keiner der Begleitpflanzen der Kiefer ein *Coleosporium* konstatiert werden.

Hypoderma pinicola n. sp. ist ein dem *Hypoderma sulcigenum* Rostr. nahe stehender Ascomycet, denen Fruchtlager auf beiden Seiten der Kiefernadeln als strichförmige, braungraue Streifen von 1,2 bis 10 mm Länge auftreten. Die von einer dicken Schleimhülle umgebenen farblosen Sporen sind keulenförmig und liegen zu je 8 in den Ascis. Die infolge des Pilzangriffes sich verfärbenden Nadeln bleiben bis zur Reife des Pilzes am Zweige sitzen und fallen erst gewöhnlich im Herbst oder Winter auf den Boden nieder.

Lachnellula chrysophthalma (Pers.) Karst., ein mit dem Lärchenpilz *Peziza Willkommii* leicht zu verwechselnder Pilz ist ein auf der Kiefer der norwegischen Waldbestände ausserordentlich häufiger Saprophyt. Er zeichnet sich durch kugelrunde Sporen von ihm nahestehenden Arten aus. Saccardo giebt den Pilz nicht von *Pinus silvestris* an, doch ist sein Vorkommen auf diesem Baume nunmehr als sichergestellt zu betrachten. Junge Pflanzen können den Pilz auch als schädigenden Parasiten beherbergen.

Lachnella Pini n. sp. nennt Verf. einen an verschiedenen Standorten in Finmarken auf *Pinus silvestris* auftretenden Discomyceten, der sich als zu fürchtender Verwüster erweist. Seine Fruchtkörper erinnern an die von *Peziza Willkommii* Hart., sind aber beträchtlich grösser und von anderer Farbe. Die Fruchtkörper sind kurzgestielt (der Stiel ist etwa ½ mm hoch), von fester, lederiger Konsistenz, bis 5 mm Durchmesser zeigend, auswendig braun, mit braunen Haaren und Schuppen bedeckt. Der die glatte, rotgelbe Fruchtschüssel abschliessende Rand erscheint weisslich. Die ca. 100 μ langen, 8—9,5 μ dicken Sporensäcke enthalten 8 eiförmige, einzellige, farblose Sporen von 19—20 μ Länge,

6,5—8,5 μ Breite. Der Pilz entwickelt sich auf der Rinde der Zweige und Stämme von *Pinus silvestris* bald als Parasit, bald als Saprophyt. Junge Zweige sterben durch seinen Einfluss in kurzer Zeit ab. Die Art des Angriffes der Rinde ist durch eine Tafel veranschaulicht. Der Pilz befällt besonders gern Bäume von $^1/_3$—1 m Höhe, nur ausnahmsweise ältere Pflanzen bis 3 m Höhe. Carl Müller (Berlin).

Mer, Emile, I. **La défoliation des branches basses d'Epicea.** (Nadelschütte der Fichte.) Bull. de la Soc. bot. de France. 1892. XXXIX. p. 386—391. II. **Le roussi des feuilles de sapin.** Ibid. 1893. XL. p. 8—13. III. **Le balai de sorcières du sapin.** Ibid. XL. p. 89—95. IV. **Le brunissement de la partie terminale des feuilles de sapin.** Ibid. 1893. XL. p. 136—142. V. **Recherches sur la maladie des branches de sapin causée par le Phoma abietina R. Hartig.** (Röte, Hexenbesen, Nadelbräune und Zweigkrankheiten der Tanne.) Extr. du Journal de botanique, Oktober 1893. 12 ff.

I. Beschreibung einer neuen Nadelschütte, welche der durch *Hypoderma macrosporum* erzeugten ähnlich ist und welche in Longemer (Vosges) vom Verf. beobachtet wurde. Die angegriffenen Nadeln der Rottanne entfärben sich im Juni in eigentümlicher Weise: auf einer Nadel erscheinen dabei zuerst zwei bis vier hellgrüngefärbte Streifen, welche mit den normal gefärbten alternieren. Die angegriffenen Stellen werden bald braun, worauf sich schliesslich die Bräunung auf der ganzen Nadel ausbreitet, wobei aber die Abwechselung von verschieden gefärbten Streifen bestehen bleibt. Die Nadeln, hauptsächlich diejenigen der unteren Zweige, fallen schliesslich ab. Diese Nadelschütte wurde gewiss früher mit der durch *Hypoderma macrosporum* verursachten Krankheit oft verwechselt; sie unterscheidet sich aber durch folgende drei Merkmale: 1) die abgefallenen Nadeln enthalten keine Stärke und zeigen 2) keine Fruktifikationsorgane eines Parasiten, 3) werden nicht nur zwei- bis dreijährige Blätter, sondern auch einjährige angegriffen. — In den braunen Nadeln ist ein Mycelium vorhanden; Fruktifikationsorgane wurden, wie gesagt, nicht gefunden. Diese Form der Nadelschütte wurde von Verf. seit mehreren Jahren beobachtet. Im September 1893 nahm sie nun eine ausserordentliche Verbreitung, auch in trockenen Lagen. Anhangsweise wird eine ähnliche neuerdings beobachtete Krankheit der Weisstanne beschrieben. Gegen die Nadelschütte empfiehlt Verf., die untersten Äste abzuschneiden und zu verbrennen, was überhaupt allgemein zu betreiben wäre, da diese durch die Beschattung abgeschwächten Zweige leicht von allerlei kryptogamischen Parasiten (z. B. *Trichosphaeria parasitica*) angegriffen werden und eine Fortpflanzungsstätte für dieselben bilden.

II. Im Frühling 1892 wurde in den Vogesenwaldungen die Gegenwart von besonders zahlreichen abgestorbenen Tannenzweigen beobachtet. Wegen der braunen Nadeln wurde diese Erscheinung mit dem Namen le roussi belegt. Es waren hauptsächlich die vorjährigen Triebe, welche dabei gelitten hatten. Nach genauerem Studium ergab sich das Fehlen eines Parasiten in den angegriffenen Teilen. Es war die Krankheit aller Wahrscheinlichkeit nach den atmosphärischen Einflüssen zuzuschreiben, nämlich dem raschen Auftreten einer Frostperiode nach einer frühzeitigen Wärme.

III. Eingehende Beschreibung der durch das *Aecidium elatinum* erzeugten Hexenbesen und Krebserscheinungen. Es muss hier auf das Original verwiesen werden.

IV. Eine eigentümliche Bräunung der Spitze bei den Tannenblättern wird durch eine kleine im Parenchym lebende orangefarbige Larve, welche nicht näher bestimmt wurde, veranlasst. Die Veränderungen, welche bei den angegriffenen Blättern vorkommen, werden eingehend geschildert. — Eine andere ähnliche Erscheinung (Braunwerden der Nadeln an der Spitze) wird durch einen kryptogamischen Parasiten verursacht. Mycelium, Spermogonien und Pycniden desselben wurden von Verf. beobachtet, aber keine anderen Fruktifikationsorgane. Diese Krankheit wird auf den Nadeln der unteren Äste bei abgeschwächten Pflanzen, endlich aber hauptsächlich auf jüngeren Pflanzen beobachtet. — Schäden unbedeutend.

V. Vom Verf. wurde früher (1890) eine durch *Phoma abietina* [1]) Hartig verursachte Krankheit der Tannenzweige beschrieben. Der betreffende Pilz greift die Rinde der 2—15jährigen Zweige an und tötet dabei einen Rinden- und Cambiumring. Infolge dessen vertrocknet der Endteil der Zweige, indem die Blätter zuerst eine rötliche und dann eine charakteristische graue Farbe annehmen. In vorliegender Abhandlung wird der Verlauf der Krankheit nochmals geschildert. Daraus entnehmen wir folgende Punkte: Die Keimung der *Ph. abietina*-Sporen geschieht wahrscheinlich Ende des Sommers oder im Herbste. Im Laufe des Winters findet dann die Zerstörung der cambialen Schicht statt, nachdem sich das Mycelium auch in der Rinde fortgepflanzt hat. Erst im Laufe des folgenden Sommers ist das Vergilben der Nadeln deutlich zu sehen. Es vergeht noch ein Winter und im darauffolgenden Frühling, also 18 Monate nach der Infektion, nimmt das Laub die rotgelbe Färbung an, welche mit dem Absterben der Zweige in Zusammenhang steht. Das gilt hauptsächlich für grössere Äste. In kleineren Zweigen verläuft die Krankheit schneller, indem das Absterben schon sechs Monate nach der Infektion stattfindet. Die Pflanze sucht die Weiterverbreitung des

[1]) Phoma abietina R. Hartig (*Fusicoccum abietinum* Prillieux et Delacroix).

Myceliums im Innern der Gewebe durch eigentümliche polsterförmige Bildungen zu verhindern, was das Absterben in der That noch einige Monate verzögert.

Um der Krankheit Einhalt zu thun, scheint es ratsam, die angegriffenen Zweige, sobald sie als solche erkannt sind, zu entfernen. Nach einiger Übung kann man schon im ersten Jahre eine eigentümliche grün-gelbliche Laubfärbung erkennen; es erscheinen auch die Jahrestriebe kürzer und mit kleineren Nadeln bedeckt. Die betreffende Untersuchung und das Entfernen der angegriffenen Äste muss Ende des Sommers vorgenommen werden. Es muss dabei hauptsächlich auf isolierte Bäume oder auf Rainbäume, dann auf solche, die längs der Wasser und Flüsse stehen, geachtet werden. Die unteren und mittleren Zweige sind häufiger angegriffen als die oberen. Endlich muss man speziell in der Nähe der älteren Infektionsherde jüngere, bereits angegriffene, kränkliche Zweige aufsuchen. J. Dufour (Lausanne).

Nobbe, F., Über die Fichtennadelröte und ihre Verbreitung in den sächsischen Forsten. Vortrag, gehalten in der Versammlung des Sächsischen Forstvereins zu Schandau Tharander Forstl. Jahrb. Bd. 43. S. 39 ff. 1893.

Verf. liefert in der vorliegenden Abhandlung, gestützt auf ein umfangreiches, in den Kgl. sächsischen Forstrevieren mittelst Fragebogen gesammeltes Material, einen wertvollen Beitrag zur Naturgeschichte von *Hypoderma macrosporum* R. Hrtg., das bekanntlich die „Fichtennadelröte“ verursacht. Die Erkrankung liess sich in allen Lagen, von 120 bis 1100 m üb. d. Meeressp., feststellen; doch scheinen die Hänge in südlicher und westlicher Richtung etwas häufiger befallen zu sein. Auf frischem, feuchtem Boden ist die Krankheit durchgängig stärker verbreitet, was wohl darin seinen Grund hat, dass zum Aufplatzen der Fruchtlager und zur Entleerung der Sporen aus den Schläuchen Feuchtigkeit nötig ist. „Überhaupt aber gedeiht der Schmarotzerpilz besser in einem kräftig wüchsigen Blatte, als in einem dürftigen; es ist ein Aberglauben, dass die Vegetation der Schmarotzerpilze eine vorherige Erkrankung der Nährpflanze zur notwendigen Voraussetzung habe.“

Die Bräunung der Fichtennadeln und die Schütte treten am frühesten in den niedrig gelegenen Revieren auf, die Bräunung ungefähr im Monate April, die Schütte folgt dann nach etwa fünf Monaten.

Am verheerendsten macht sich die Fichtennadelröte in reinen Beständen geltend, Mischbestände scheinen in gewissem Grade vorbeugend zu wirken. Die Verbreitung des *Hypoderma* scheint in Sachsen nicht von einem Punkte aus erfolgt zu sein, wie das für den Lärchenkrebspilz, *Peziza Willkommii* R. Hrtg. nachzuweisen war. „Der Lärchenbau ist in Sachsen

verhältnismässig jungen Datums, während der einheimische Fichtenbaum von jeher seine spezifischen Parasiten mit sich geführt hat. Erst mit der Erziehung reiner Bestände gewinnen die parasitären Begleiter bestimmter Holzarten eine grössere wirtschaftliche Bedeutung."

Meist sind die Bestandesränder, Bestandeslücken, Ränder von Wegen, Schneisen, im Innern geschlossene Bestände dominierende Bäume als zuerst befallen angegeben. F. Noack.

Prunet, A., Sur le Rhizoctone de la Luzerne. (Wurzeltöter der Luzerne.) Comptes rendus de l'Acad. des sciences 1893. II. pp. 252—255.

In den letzten Jahren hat sich die durch *Rhizoctonia medicaginis* DC. erzeugte Luzernenkrankheit, hauptsächlich in Süd-Frankreich bedeutend verbreitet. Da die Luzerne mit ihren tiefgehenden Wurzeln in trockenen Regionen eine sehr wichtige Rolle spielt, so ist das Studium von Bekämpfungsmaassregeln dringend angezeigt.

Vom Verf. werden zunächst Wachstum und Beschaffenheit des Myceliums genauer geschildert, und dann als Fructifikationsorgane eine Ascosporen-Form, welche mit dem *Byssothecium circinans* Fuckel. (*Trematosphaeria circinans* Wtr., *Leptosphaeria circinans* Sacc.) identisch sein soll, beschrieben. Die Perithecien wurden vom Verf. hauptsächlich im Spätherbst auf erkrankten Wurzeln und Stengelstumpfen gefunden. Es kommen die Perithecien besonders häufig zum Vorschein, wenn das Mycelium schwach entwickelt ist. In feuchten, lehmigen Böden ist das Mycelium stark verbreitet, während die Perithecien selten sind; das Gegenteil trifft für trockene, leichte Bodenarten zu.

Die Perithecien messen 0,3—0,7 mm Diameter und öffnen sich an der Spitze durch einen Porus. Die Asci enthalten Sporen (25—32 μ × 10—12 μ), welche durch drei Wände in zwei mittlere grössere und zwei äussere kleinere und hellere Zellen geteilt sind. Zur Reifezeit werden die Sporen in einen durch Gelifikation der Asci bezw. der Paraphysen entstandenen Schleim eingebettet.

Was die Zusammengehörigkeit der Perithecien mit dem *Rhizoctonia*-Mycelium anbetrifft, so sagt Verf., dass er mit den nötigen Vorsichtsmaassregeln gelungene Infektionsversuche ausgeführt hat[1]).

Die Bekämpfung der *Rhizoctonien* kann unmöglich durch kurative Mittel geschehen, da anticryptogamische Lösungen die Luzernwürzelchen rascher als das Mycelium tötlich afficieren. Es ist ohnehin auch un-

---

[1]) Dieser Zusammenhang von dem *Rhizoctonia medicaginis* mit *Byssothecium circinans* Fuckel. ist übrigens nicht neu und findet sich schon in Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten II, p. 355 angeführt. (Ref.)

möglich, das im Innern der Wurzeln lebende Mycelium zu zerstören. Nach den vom Verf. ausgeführten Versuchen wäre hingegen folgende Behandlungsweise zu empfehlen:

Vom Juni bis August, also zu einer Zeit, wo die Fortpflanzungsorgane noch selten sind, soll man die angegriffenen Herde mit einer Protektionszone von 1,50—2 m Breite tief umgraben, alle Pflanzenteile verbrennen und rings um die betreffende Stelle einen Graben von 60 cm Tiefe ausgraben, wobei der Grund und die Wände mit Schwefel zu bedecken sind. Nachträglich wird der Graben wieder eingefüllt und auf den Boden eine dicke Schicht von Kalk gebracht. Während drei Jahren soll auf der desinficierten Stelle keine Luzerne gepflanzt werden[2]).

J. Dufour (Lausanne).

Janczewski, E., Die Perithecien von Cladosporium herbarum. Extrait du bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie. Juli 1893. S. 271—293.

Cladosporium herbarum ist nicht, wie Verf. früher vermutete, die Conidienform der *Leptosphaeria Tritici* Pass., sondern gehört zu einem seither noch nicht bekannten Pyrenomyceten, der *Sphaerella Tulasnei,* dessen lückenlose Entwickelung von den Askosporen bis zur Reife der Perithecien in Nährlösung beobachtet wurde. An den aus den Askosporen sich entwickelnden Mycelien tritt dabei *Cladosporium herbarum* als Conidienform auf. Die Perithecien sind schwarz, flaschenförmig mit kurzem Halse, 0,3—0,4 mm hoch und 0,15—0,20 mm breit, bei dichtem Stande durch ein Stroma verbunden. Die Schläuche sind 0,10—0,15 mm lang, 0,014—0,016 mm breit und die zweizelligen, farblosen Sporen bis 0,028 mm lang und 0,0065 mm breit, Paraphysen fehlen.

F. Noack.

Sarauw, Georg F. L., Rodsymbiose og Mykorrhizer saerlig hos Skovträerne. (Wurzelsymbiose und Mykorrhizen, insbesondere bei Waldbäumen.) Sonderabdruck aus der „Botanisk Tidsskrift", 18. Bd. 3—4 Heft. 1893. S. 127—259, mit Taf. XIII bis XIV.

Die vorliegende, bedauerlicherweise bisher nur in dänischer Sprache

---

[2]) Hierbei zu berücksichtigen wäre auch, dass andere Pflanzen wie z. B. Umbelliferen, Rüben, Kartoffeln und wohl noch viele andere durch den Wurzeltöter angegriffen werden können. Ob die vom Verfasser erwähnten Maassregeln zu einer vollkommenen Desinfektion des Bodens ausreichen würden, scheint uns sehr fraglich, weil das Mycelium sehr wahrscheinlich auch auf den Wurzeln von später auftretenden Unkräutern sich ernähren wird, um dann nach drei Jahren auf der eingesäten Luzerne wieder aufzutauchen. Zur vollkommenen Vernichtung der *Rhizoctonia* wären wohl Einspritzungen von Schwefelkohlenstoff, wie solche für den Rebwurzelpilz ausgeführt werden, vorzuziehen. (Ref.)

erschienene Arbeit bildet den ersten Teil einer unter dem Titel „Bögens Swamprödder" (d. h. Mykorrhizen der Buche) als Preisaufgabe der königlichen dänischen Gesellschaft der Wissenschaften eingereichten Abhandlung. Um dieser Spezialabhandlung eine feste Grundlage betreffs vergleichender Untersuchungen zu geben, wurde in dem vorliegenden Abschnitte das Auftreten der Wurzelsymbiose im Pflanzenreich allgemein behandelt. Es ist nun von vornherein wichtig, zu betonen, dass die Arbeit nicht eine blosse Kompilation darstellt, sondern dass der praktisch und theoretisch wohl vorgebildete Verf., überall gestützt auf eigene Erfahrungen, den Faden der Darstellung verfolgt; aber selbst, wo wir die reine Zusammenstellung historischer Thatsachen verzeichnet finden, müssen wir die sorgfältige Registrierung der Litteratur und die unparteiische, echt wissenschaftliche Abwägung der Verdienste der Autoren lobend hervorheben.[1])

Der erste Abschnitt behandelt die Formen des Parasitismus: Antibiose und Symbiose, indem zunächst ein historischer Rückblick auf die im Parasitismus und in der Flechtensymbiose sich darstellenden Lebensbeziehungen verschiedener Organismen gegeben wird. Wir erfahren hierbei, dass der Ausdruck „Parasit" in seiner uns geläufigen Bedeutung erst im Jahre 1729 von Micheli bei Besprechung des „Malteser Schwammes" der Balanophoracee *Cynomorium*, eingeführt worden ist[2]), dass die nicht minder geläufigen Benennungen „Saprophyt" bezw. „Saprophytismus" sogar erst 1866 von de Bary in Vorschlag gebracht worden sind[3]). Demselben Forscher verdanken wir auch die Einführung des Begriffes Symbiose in dem Umfange, dass darunter der strenge Parasitismus, der Mutualismus und der Commensalismus zu verstehen ist, wobei noch bemerkt werden muss, dass die als „Mutualismus" und „Commensalismus" bezeichneten Lebensbeziehungen von van Beneden 1878 unterschieden worden sind.[4])

Für das Pflanzenreich hielt es de Bary bekanntlich für ausreichend, wenn man zwei Hauptkategorien unterscheide, die mutualistische und die antagonistische Symbiose, für welche Lebensbeziehungen später Vuillemin (1889) die vereinfachten Bezeichnungen Symbiose und Antibiose in Vorschlag brachte[5]). Fast gleichzeitig führte

---

[1]) Für der dänischen Sprache nicht kundige Leser wird das Litteraturverzeichnis mit seinen 157 Nummern von hohem Werte sein.

[2]) In „Nova plantarum genera", p. 17, kennzeichnet Micheli die genannte Pflanze als „plantae secundariae aut parasiticae genus".

[3]) Vgl. „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Lpz. 1861, S. 205.

[4]) Vgl. de Bary: Die Erscheinung der Symbiose. Versamml. deutscher Naturf. und Ärzte zu Kassel, 1878. Strassburg, 1879. 8°. 30 S.

[5]) Vuillemin, P. Antibiose et symbiose. Assoc. française pour l'avancem. des sc. Congrès de Paris 1889. T. XVIII.

Johow[1]) für Saprophyten, je nachdem sie chlorophylllos oder chlorophyllführend sind, die Benennungen Holosaprophyten und Hemisaprophyten ein, denen analog der Verf. mit Recht die Ausdrücke Holoparasiten und Hemiparasiten bildet.

Der zweite Abschnitt behandelt das Auftreten der Wurzelsymbiose, wobei die Symbiose zwischen Lebermoosen und Nostoc (1843 von Gottsche bei *Haplomitrium Hookeri* entdeckt), zwischen demselben Nostoc und den Wurzeln von Cycadeen (1853 von Schacht gesehen, aber erst 1872 von Reinke richtig erkannt) sowie den Axenorgenen von *Gunnera* zur Besprechung kommt. Hieran schliesst sich nun, den Hauptabschnitt der ganzen Arbeit ausmachend, die Bearbeitung der Pilzsymbiose. Verf. geht dabei aus von der Frage der Wurzelknöllchen der Leguminosen, die zuerst von Dalechamps in seiner „Historia generalis plantarum" 1587, also vor 300 Jahren abgebildet worden sind, um hieran die Erörterungen über das Zusammenleben von Hyphomyceten mit Wurzeln bezw. mit Thallusgebilden zu knüpfen. Auch bezüglich dieses Vorkommnisses dürfte wenig bekannt sein, dass die erste Beobachtung dieser Art von Gottsche herrührt, welcher 1843, freilich unter Verkennen der biologischen Beziehung, die häufige Durchwucherung des laubigen Thallus von *Preissia commutata* durch Pilzhyphen beschrieb. Seit jener Zeit sind bekanntlich wiederholt diese Pilzhyphen in den Zellen von Thallophyten und auch bei einer stattlichen Reihe von Pteridophyten (Marattiaceen), Ophioglosseen, Prothallien der Filicineen, Equisetinen und Lycopodinen) beobachtet worden, während gleichzeitig die entsprechenden Beobachtungen an Wurzeln der Coniferen, Orchideen und Dicotylen sich so häuften, dass endlich Frank alle einschlägigen Beobachtungen unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte zusammenfasste, der sich in dem Begriff der „Pilzwurzel", der „Mykorrhiza" dokumentierte und damit den Schwerpunkt aller darauf abzielenden Untersuchungen auf das biologisch-physiologische Gebiet verlegte. Die Ansicht von der mutualistischen Symbiose zwischen Pilz und Wurzel, die Anschauung von dem Ammendienst, welchen der Pilz für die Nährwurzeln übernimmt, zuerst ausgesprochen zu haben, ist das unbestreitbare Verdienst Frank's.

Betreffs aller weiteren Ausführungen müssen wir auf die Originalarbeit bezw. auf die in derselben besprochene Speziallitteratur verweisen, die im weitesten Umfange beleuchtet zu haben, dem Verf. so trefflich gelungen ist. Carl Müller (Berlin).

Cooke, M. C., Vine root-clubbing. (Hernie der Weinwurzeln.) Gard. Chron. XIII. 1893. p. 711.

---

[1]) Johow, Fr. Die chlorophyllfreien Humuspflanzen. Pringsh. Jahrb., Bd. XX. 1889, S. 425 ff.

Verf. berichtet über *Plasmodiophora Vitis,* einen Pilz, der ganz ähnliche Anschwellungen an den Wurzeln der Reben verursacht, wie *Plasmodiophora Brassicae*, der Pilz der Kohlhernie, an den Kohlpflanzen. Auch in der Lebensgeschichte sind beide Pilze sehr ähnlich. Die Krankheit ist auch in England aufgetreten. Verf. empfiehlt sorgfältige Vernichtung der infizierten Pflanzen und Entfernung der sie umgebenden Erde als Gegenmaassregeln. Musters, der Herausgeber des Gard. Chron., bemerkt in einer Anmerkung, dass ihm diese Weinkrankheit schon öfter begegnet sei, dass sie aber nach seinen Erfahrungen keine gefährlichen Dimensionen anzunehmen scheine. Kl.

Viala, Les maladies de la vigne. (Handbuch der Rebenkrankheiten.) 3. édit. 595 pp. mit 20 Chromolith. und 290 Figuren im Text. Edit. Coulet in Montpellier und G. Masson in Paris. 1893.

Die erste Auflage (1885) des vorliegenden Buchs enthielt 239 pp. Die dritte Auflage bildet nun ein luxuriös ausgestattetes Buch von 595 Seiten mit schönen Abbildungen, welche auch den Preis erheblich gesteigert haben (24 Fr.).

Es wird fast jede Krankheit monographisch behandelt, wobei die eigenen Untersuchungen des Verfassers, welcher die Rebenfeinde sowohl in Amerika als in Frankreich eingehend studierte, meistens als Ausgangspunkt dienen. Es werden vorzugsweise die kryptogamischen Schmarotzer eingehend beschrieben; dann kommen die nicht parasitären Krankheiten und schliesslich, mehr als Anhang, die tierischen Rebenfeinde an die Reihe.

Bei jeder Krankheit werden die Bekämpfungsmaassregeln eingehend geschildert, so dass das Buch dem gebildeten Weinbauer — auch wegen der zahlreichen die Bestimmung der Krankheiten und Feinde sehr erleichternden Abbildungen — empfohlen werden kann. Für Botaniker und Pflanzenphysiologen, welche die Rebenkrankheiten zum Gegenstande ihrer speziellen Studien machen und sich insbesondere mit den sehr umfassenden, in Frankreich gemachten Untersuchungen vertraut machen wollen, ist das Buch Viala's unentbehrlich.

J. Dufour (Lausanne).

Cooke, M. C., Cucumber diseases. (Gurkenkrankheiten.) Gard. Chron. XIV. 1893, p. 137.

Beantwortung zweier Anfragen wegen Gurkenkrankheiten. Die erste Krankheit ist eine Sklerotienkrankheit und durch die von Humphrey genauer untersuchte *Sclerotinia Libertiana* verursacht. Verf. empfiehlt, den Pflanzen Luft zu geben und nicht mehr Wasser anzuwenden als nötig ist; die kranken Teile sind zu verbrennen. Die zweite Krankheit scheint durch *Gloeosporium lagenarium* (Sporen nur 10—12 μ lang, kleiner

als an der typischen Form) erzeugt zu werden, mit welchem gleichzeitig *Fusarium reticulatum* auftritt. Bordeauxmischung oder Eau céleste sind anzuwenden; wegen der Giftigkeit dieser Präparate würde es sich empfehlen, statt ihrer Eisenvitriol auf seine Wirksamkeit zu prüfen.

Kl.

Costantin et Matruchot, Avantages théoriques et pratiques de la nouvelle methode de culture du champignon de couche. (Vorteile einer neuen Kulturmethode der Champignon's.) Extract des Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. Décembre 1893. 4 p.

In vorliegender Arbeit wird die Herkunft der verschiedenen Champignonskrankheiten näher präzisiert. Indem man die Kulturräume mit Lysol desinfiziert und nur frisches, reines Mycelium (Blanc) verwendet, werden schon verschiedene Krankheitsursachen wegfallen. Als Contaminationsursache bleibt nur das für die Mistbeete nötige Anlagematerial. Letzteres muss nun, wenn möglich, direkt vom Stall bezogen werden; die Aufbewahrungsräume sind auch zu desinfizieren.

J. Dufour (Lausanne.)

Costantin et Dufour, Action des antiseptiques sur la Môle, maladie du Champignon de couche. (Versuche zur Bekämpfung der „Mole", einer Champignon-Krankheit.) Revue générale de botanique. 1893. (Décembre.) p. 497—514.

Wir haben schon wiederholt über die Untersuchungen der Verff., die sog. Môlekrankheit betreffend, berichtet[1]). Die vorliegende Abhandlung beschreibt sehr ausführlich die mit Lysol, Thymol, Kupfersulfat u. a. Lösungen ausgeführten Versuche zur Bekämpfung obengenannter Krankheit. — Am wirksamsten ist die 2 %-Lysollösung, welche somit in der Praxis zu verwenden ist. Um eine »Carriere« (Raum wo die Champignonkultur betrieben wird) zu desinfizieren, muss man mittelst einer Rebenspritze die 2 %-Lysollösung auf dem Boden und auf sämtlichen Wänden vor Beginn einer neuen Kultur verteilen. In sehr feuchten Kellerräumen ist es besser, zwei derartige Operationen vorzunehmen. Dieselben haben noch den Vorteil, tierische Feinde, wie z. B. die *Sciara ingenua* zu vertreiben. Die Pulverisationskosten werden bald durch erhöhte Erträge compensiert.

Von den anderen geprüften Substanzen wirkte eine 2,5 ‰ Thymollösung auch ziemlich gut. In der Praxis wäre sie auch zu gebrauchen, freilich müsste man dann wegen der schweren Löslichkeit warmes Wasser verwenden. 2 % Kupfervitriol und Borsäure zeigten eine ge-

---

[1]) Vgl. diese Zeitschrift. 1893 p. 246 u. 311.

ringere Wirksamkeit. Für den Kupfervitriol, welcher sonst einen so ausgezeichneten Effekt gegen kryptogamische Krankheiten aufweist, zeigten die Versuche von Costantin und Dufour, dass erst nach 3—7tägiger Einwirkung einer 2 %-Lösung die *Verticillium*-Sporen getötet werden. Die antiseptische Wirkung ist somit eine ungenügende. Kalkmilch und Calc. bisulfit zeigten sich auch unzureichend. —

J. Dufour (Lausanne).

Magnus, P., Sur la dénomination botanique des espèces du genre Laestadia Awd. (Bezeichnung des Black-rot-Pilzes.) Bull. de la Soc. mycol. de France 1893, p. 174.

Der Pilz der schwarzen Fäule (Black-rot) der Trauben wurde nach vielen successiven Namensänderungen von Viala et Ravaz (1892) als *Guignardia Bidwellii* bezeichnet. — Verf. zeigt, dass nach dem Prioritätsrecht der genannte Black-rot-Pilz den definitiven Namen *Carlia Bidwellii* (Ell.) P. Magn. erhalten muss. J. D.

Kurze Mitteilungen.

Klee- und Grasschädiger. Larven von *Tipula oleracea* L. oder von der sehr nahe verwandten *T. paludosa* Meig. (nach Bestimmung durch Herrn Prof. Dr. J. Mick in Wien) sind in der Versuchswirtschaft der Moor-Versuchsstation (Ems-Abteilung) bei Meppen auf Klee und Gras auf Hochmoorboden, auch auf anderen Bodenarten, stark schädigend aufgetreten. Über Schädigung der Kulturpflanzen durch diese Tiere ist wenig bekannt; es ist deshalb erwünscht, dass auch an anderen Orten auf dieselben geachtet wird. Die Larven ähneln in der Färbung denen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*, Erdraupen), sind aber etwas kleiner und fusslos. Die durchscheinende Haut trägt vereinzelte Gruppen von kurzen Börstchen. An dem in das erste Körpersegment zurückziehbaren Kopfe sind zwei Kiefer und kurze Fühler zu unterscheiden. Das etwas vertiefte Afterschild ist von sechs Fleischzäpfchen eingefasst und enthält die Träger der schwarzen grossen Luftlöcher. (Klebahn.)

Neuer Rebfeind. Als solcher wird von H. Fontaine (Comptes-rendus 1893. II. p. 527) der *Blanyulus guttulatus* gekennzeichnet. Dieser Tausendfüssler, der schon als Parasit auf Erdbeeren, Salat u. s. w. wohlbekannt ist, wurde auch auf Würzlingen von amerikanischen Reben, wo er die Knospen und eben treibenden Sprossen angreift, beobachtet. Es handelt sich hier übrigens um ein vereinzeltes Auftreten des *Blanyulus* in jungen Anlagen. Derselbe Parasit wurde schon früher von H. Durand in Beaune (Côte d'Or) aufgefunden und beschrieben. J. D.

Gegen die **gelbe Stachelbeerblattwespe**, *Nematus ventricosus*, auf Stachel- und Johannisbeeren wird Pyrethrum- oder Helleborus-Pulver empfohlen. Am besten ist es, im November die Erde um die Büsche 3—4 Zoll tief zu entfernen, dieselbe zu erhitzen und durch neue zu ersetzen. (Gard. Chron. XIII, p. 522). Kl.

Gegen die **Blutlaus**, *Schizoneura lanigera*, „American blight", die im Sommer 1893 in grosser Menge in England auftrat, wird Gard. Chron. XIII, p. 11 Petroleum-Emulsion (1 Weinglas Petroleum auf 1 Gallone Wasser) empfohlen (Einreiben in die Rinde mit einem Malerpinsel).

Gegen **Schildläuse**: 1 Gaswasser, 2 gewöhnliches Wasser mit dem Pinsel anwenden. Gard. Chron. XIV, 527. Kl.

Zur **Kenntnis des Wurzelbrandes der Futter- und Zuckerrüben** liefert L. Hiltner einen neuen Beitrag (Mitteil. d. Pflanzenphys. Versuchsstation Tharand in d. Sächs. landw. Z. 1894 No. 16—18). Er beobachtete bei vielen Proben von Rübensamen, dass ein Teil der Wurzelhaare der Keimlinge eigentümlich verkürzt und braun verfärbt war, so dass sie unter der Lupe nur als braune Pünktchen erschienen. Bei einer Probe, die diese Erscheinung in besonders auffallendem Maasse zeigte, wurde bemerkt, dass nach der Aussaat der gut keimenden Rübenknäule in Gartenerde sehr wenig Pflänzchen aufgingen und von den aufgelaufenen die meisten durch Wurzelbrand wieder abstarben. Die Vermutung, es könnte hier ein Zusammenhang der Krankheit mit der Verkümmerung der Wurzelhaare bestehen, hat sich als richtig erwiesen. Gerade an der Stelle, wo die Wurzel gesunder Haare entbehrte, entsteht die für den Wurzelbrand als charakteristisch angegebene Erscheinung. Die Entartung der Wurzelhaare wird durch bestimmte Bakterien hervorgerufen, welche bereits an den Rübenknäueln vorhanden sind; denn nach Behandlung der letzteren mit Karbolsäure blieben die Haare vollständig gesund, und vom Wurzelbrand zeigte sich keine Spur. Die Bakterien sind Stäbchen, die in jeder Oberhautzelle der Wurzel zu finden sind, welche ein verkümmertes Haar trägt. Wenn die Bakterien einmal durch Saatgut in den Boden eingeführt, so wird, falls der Boden nicht entwicklungshemmend wirkt, der Wurzelbrand als eine vom Boden ausgehende Krankheit erscheinen und das Beizen der Rübenknäule sich erfolglos erweisen. „Fördert jedoch die physikalische Beschaffenheit des Bodens das Wachstum der Rübenpflänzchen, so können diese unter Umständen selbst dann ausheilen, wenn sie von einem kranken Saatgute stammen; denn schon im Keimbett kann man wahrnehmen, dass bei kräftigen Individuen oberhalb der gefährlichen Einschnürung sich oft neue gesunde Wurzeln bilden." Schliesslich spricht Verf. noch die Vermutung aus, dass die betreffende Bakterienart durch ein unzweckmässiges

Ernteverfahren und ungenügendes Trocknen der Rübenknäule auf diesen zur Entwicklung gelangt.

Die hier vorgeführten Anschauungen des Verf. sind jedenfalls sehr beachtenswert; nur dürften die disponierenden Eigenschaften für die Bakterienentwicklung nicht allein durch eine unzweckmässige Ernte, sondern schon durch die Ernährungsweise des Samens seitens der Mutterpflanze geschaffen werden. Es ist in neuester Zeit ein Fall bakterioser Erkrankung einzelner Zuchtrassen zur Beobachtung gelangt. (Red.)

Über den Erfolg der Behandlung einiger Kartoffelkrankheiten wird nach Gard. Chron. XIV, 553 im V. Annual report der Agricult. Exp. Station von Rhode Island folgendes berichtet: Beim Sprengen mit Bordeauxbrühe gegen Phytophthora blieb das Laub länger grün und die Ernte war reichlicher, besonders bei den späten Varietäten. Der Ernteüberschuss betrug $^1/_5$—$^1/_4$ der Ernte; bei einem Versuche mit „Late Beauty of Hebron" wurde die Ernte sogar fast verdoppelt.

Gegen den Kartoffelschorf (scab) wurden die Saatkartoffeln mit Bordeauxmischung behandelt. Geerntet wurden:

Mit Behandlung	62 lb.	grosse	Knollen,	9 %	schorfig
	55 „	kleine	„	9 %	„
Ohne „	56 „	grosse	„	21 %	„
	77 „	kleine	„	12 %	„

Kl.

Preiserteilung für die Bordeauxmischung. Von der Pariser Akademie der Wissenschaften wurde neuerdings der sogenannte „Prix Morogues" für die fruchtbarste Entdeckung auf dem Gebiete des Pflanzenbaues, Herrn Prof. Millardet in Bordeaux zuerkannt wegen der für die Weinbauer der ganzen Erde so ungemein wichtigen Entdeckung der Anwendung der Kupfersalze, insbesondere der Bordeauxbrühe, zur Bekämpfung der *Peronospora viticola*. Nach dem an der Akademie verlesenen Bericht besteht so kein Zweifel, dass diese Entdeckung den französischen Weinbau vor einer wahren Katastrophe gerettet hat.

J. D.

Unfruchtbare Reben. Zur Erklärung des Umstandes, dass manche Rebensorten wenigbeerige Trauben erzeugen oder einzelne Stöcke unfruchtbar bleiben, macht Rathay im Oesterr. landw. Wochenbl. 1894 No. 1 darauf aufmerksam, dass nicht alle Rebsorten zwitterige Blüten haben und daher sich nicht selbst befruchten können. Eine Anzahl Sorten, wie z. B. der weisse Damascener und die Zimmttraube entwickeln zwar beiderlei Geschlechtsorgane, bilden aber die männlichen nicht genügend aus; derartige durch Fehlschlagen weibliche Stöcke müssen durch Insekten den Pollen von anderen Stöcken bekommen. Unterbleibt nun der Insektenbesuch infolge andauernden Regenwetters, tritt Unfruchtbarkeit oder mindestens schlechter Beerenansatz ein. Männliche

Sorten giebt es von unserer einheimischen Rebe überhaupt nicht; doch kommt es nicht selten vor, dass einzelne Individuen zwitteriger Sorten auch mehr oder weniger zahlreiche männliche Blüten produzieren, die dann natürlich auch unfruchtbar sind. Thatsächlich rein männliche Sorten giebt es unter den als Veredlungsunterlagen kultivierten amerikanischen Reben. So ist z. B. die zur Wiederherstellung phylloxerierter Weinberge sehr wertvolle Sorte „Portalis“ rein männlich und darum vollkommen unfruchtbar. Wenn dessenungeachtet französische Händler Samen dieser Sorten zum Verkauf anbieten, so beruht dies entweder auf einem Irrtum oder auf Betrug. Am Schluss hebt Verf. noch hervor, dass zu allen wilden Reben, mögen dieselben europäischen oder amerikanischen Ursprungs sein, nur männliche und weibliche, aber keine zwitterigen Individuen gehören, und dass die letzteren ausschliesslich erst durch die Kultur entstanden sind.

Fachlitterarische Eingänge.

Nouvelles études sur le Lachnidium acridiorum Cd., champignon parasite du criquet pélerin par A. Giard, prof. à la Faculté des Sciences de Paris. Alger. Imprimerie orientale Pierre Fontana et Cie. 1893. 8°. 16 S. m. 1 Taf.

La Brunissure de la vigne en Italie par le Docteur Fr. Cavara de l'Université de Pavia. Extrait de la Revue internationale de Viticulture et d'Oenologie. Macon. Protat frères. 1894. 8°. 7 S.

Intorno alla morfologia e biologia di una nuova specie di „Hymenogaster“. Ricerche del dott. F. Cavara Estratto dagli atti del R. Istituto botanico dell' universita di Pavia. 1893. Vol. III. 8°. 19 S. m. 1 Taf.

Morphologische und mikrochemische Untersuchungen über die Physoden von E. Crato. Inaugural-Dissertation. Aus d. botan. Institut d. Universität Kiel. 1893. 4°. 38 S.

E. Crato, über die Hansteen'schen Fucosankörner Sonderabdr. Ber. i. D. Bot. G. Bd. XI, Heft 3. 1893. 8°. 6 S.

Malpighia. Redatta da O. Penzig, A. Borzi, R. Pirotta. Genova. Anno VII. fasc. X—XII.

Praktische Anleitung zur Behandlung des falschen Mehltaues, Brandes, der Blattfallkrankheit etc. durch Jean Souheurs »Fostite«, herausgegeben von Jean Souheur. Antwerpen. 1894. 8°. 104 S.

The Waste and Conservation of Plant Food by Harwey W. Wiley. Washington, D. C. Journal of the American Chemical Society. January 1894.

Revue internationale de viticulture et d'Oenologie publiée sous la direction de Victor Vermorel. Secrétaire général de la redaction Joseph Perraud. Paris. 25. Février 1894. 8°.

Über Taphrina Cornu Cervi. Giesenh. Von P. Magnus. Sep. Bot. Not. 1894. 8°. 2 S.

Einige Bemerkungen über die auf Phalaris arundinacea auftretenden Puccinien. Von P. Magnus. Sonderabdr. Hedwigia Bd. XXXIII. 1894.

Die von Herrn P. Sintenis auf der Insel Portorico 1884–1887 gesammelten Pilze. Bearbeitet von J. Bresadola, P. Hennings und P. Magnus. Sep. aus Englers botan. Jahrbüchern. Bd. XVII. Heft V. 1893. 8°. 12 S. m. 1 Taf.

P. Magnus, Über Synchytrium papillatum Farl. Sonderabdr. Ber. d. D. Bot. Ges. 1893. Bd. XI. Heft 9. 8°. 4 S. mit 1 Taf.

Verzeichnis der bei Burg b. Magdeburg am 19. April u. 27.–28. Mai 1893 beobachteten Pilze. Von P. Magnus. Sep. Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XXXV. 8°. 3 S. m. Abb.

Mykologische Beobachtungen aus der Umgegend Hannovers von Dr. C. Wehmer, Privatdozent d. Bot. a. d. Techn. Hochschule. Sep. Jahresb. d. Naturhistorischen Gesellschaft. Hannover 1894. 8°. 56 S. m. 1 Taf.

Über die Bildung des Sackes der Rosenschabe. Von Prof. Dr. F. Thomas. Sonderabdr. Mitt. d. Thüring. Bot. Ver. 1893. Heft V. 8°. 2 S.

Die Mückengallen der Birkenfrüchte von Fr. Thomas. Sep. Forstl. naturw. Zeitschr. 1893. Heft 12. 8°. 2 S.

Chronique agricole du canton de Vaud. Lausanne. Bridel. 1894. No. 1–4.

On the Structure of the Haustoria of some Phanerogamic Parasites by George J. Peirce. S. B. Sep. Annals of Botany. Vol. VII. No. XXVII. 1893. 8°. 35 S. m. 3 col. Dopp.Taf.

Archief voor de Java-Suikerindustrie. J. D. Kobus, Redacteur. Aflevering No. 1. 1894.

The Annals of Scottish Natural History edited by Harwie Brown, James Trail, William Eagle Clarke. Edinburgh. Douglas. 1894. January. 8°.

Über Chemotropismus der Pilze. Von Dr. Manabu Miyoshi. Sep. Bot. Z. 1894. Heft I. 4°. 27 S. m. 1 Taf.

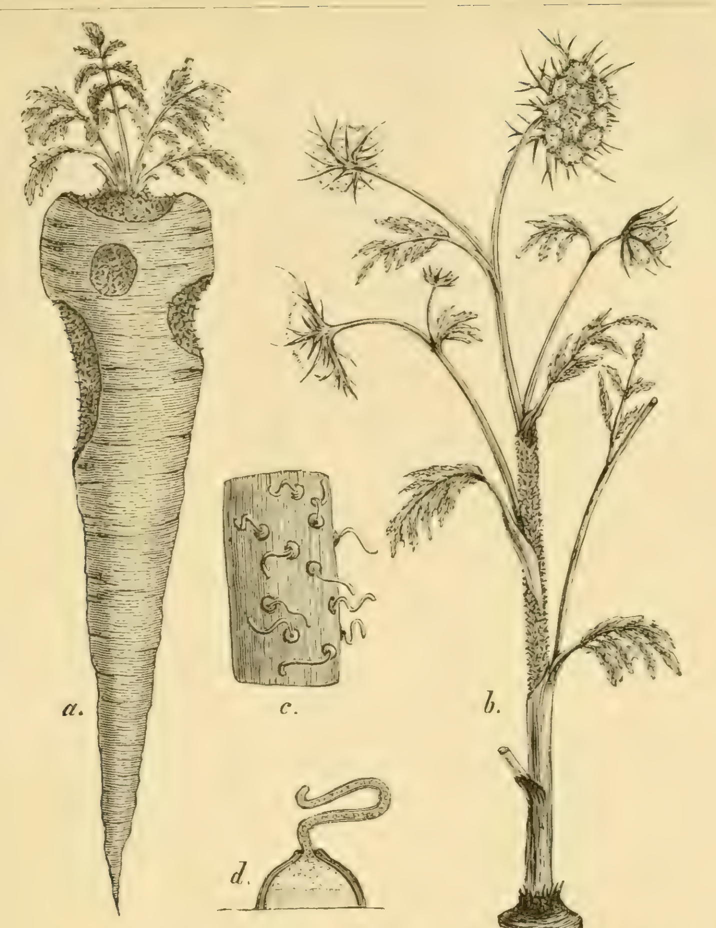
Krankheit einer Gurkensorte von Dr. G. von Beck. Sep. Wiener illustr G. Z. 1893. Dez. 8°. 2 S.

Oversigt over de i 1892 indlobne Forespörgsler angaaende Sygdomme hos Kulturplanter etc. No. 9. Foredrag of E. Rostrup, Lektor. Kjöbenhavn 1893. 8°. 20 S.

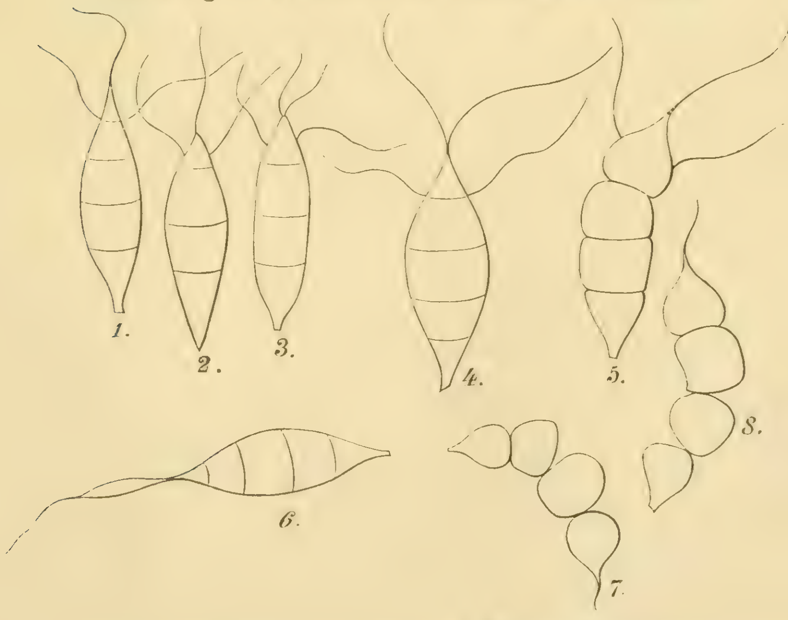
Beretning til Finansministeriet om en til Odsherred Skovdistrict i Oktober 1893 foretagen Reise for at undersoge de der forefundne Svampeangreb. Af E. Rostrup, Kjöbenhavn. Centraltrykkeriet. 1893. 8°. 5 S.

Rivista di Patologia vegetale sotto la direzione dei professori Aug. Nap. Berlese e Ant. Berlese. Avellino. Vol. II. Numm. 5–9.





Erkrankung der Möhren durch Phoma sanguinolenta.



Pestalozzina Soraueriana Sacc. auf Wiesenfuchsschwanz.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Originalabhandlungen.

Ueber das Auftreten von Plasmodiophora vitis im deutschen Weinbaugebiete.

Vorläufige Mitteilung

von

Reg.-Rat Dr. **J. Moritz** und Dr. **W. Busse.**

Hierzu Tafel V.

Im Sommer 1893 wurden dem einen von uns (Mtz) durch den Oberleiter der linksrheinischen Reblausbekämpfungsarbeiten, Herrn Major z. D. Dr. von Heyden, aus einem Seitenthale des Rheines stammende Rebenblätter übergeben, welche die von Viala [1]) und Sauvageau als bezeichnend für das Auftreten von *Plasmodiophora vitis* angegebenen Krankheitserscheinungen in deutlicher Weise zeigten. Es ist seitdem nun auch gelungen (Busse), den genannten Myxomyceten nach dem Verfahren von Viala [2]) und Sauvageau in den betreffenden kranken Rebenblättern nachzuweisen. Die beigegebenen Figuren zeigen den Parasiten, in verschiedener Weise die Zellen, namentlich des Palissadenparenchyms der Rebenblätter, erfüllend, während die gesunden Zellen durch die vorausgegangene Behandlung [3]) mit Eau de Javelle ihrer normalen Inhaltsstoffe beraubt sind.

Erklärung der Figuren.

ep = Epidermis, *g* = gesunde, *k* = kranke Zellen des Mesophylls.

Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste.

Von **Jakob Eriksson & Ernst Henning.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Schluss.)

IV.

Puccinia dispersa Eriks. u. Henn., nov. spec. — Braunrost.

I. (Aecidium Anchusae). Aecidien kreisförmige oder längliche, gelbrote, mehr oder weniger geschwollene Flecken, vorzugsweise am Blatt (Spreite sowie Stiel) und

---

[1]) P. Viala, Les maladies de la vigne. Montpellier, Camille Coulet, Paris, Georges Masson 1893. p. 402. Pl. XII.

[2]) A. a. O. p. 404. Anmerkung.

[3]) A. a. O.

Stamm. aber auch am Kelch und Fruchtknoten bildend. Sporen stachelig, 20—30 μ diam. oder 20—30 × 19—22 μ. — II. (Uredo.) Häufchen 1—1,5 mm lang, kaum 1 mm breit, ordnungslos, und ohne bestimmte zusammenhängende Krankheitsfelder zu bilden, über die ganze Oberfläche des Blattes zerstreut, braun („Braunocker"; „Terra Sienna"). Sporen kugelig bis kurz-elliptisch, stachelig, gelb, 19—29 μ diam. — III. (Puccinia.) Sporengruppen von der Epidermis bedeckt, mehr oder weniger ausgezogene, zerstreute, schwarze Ränder an der Unterseite, selten an der Oberseite, des Blattes bildend. Jede Sporengruppe in zahlreiche Fächer geteilt, jedes Fach mit einem Kranze brauner, bogenförmig umschliessender Paraphysen umgeben. Sporen kurz gestielt, meist lang keulenförmig, unsymmetrisch. Die Länge der Sporen 40—50 μ; die Breite der Basalzelle 12—15 μ, die der Terminalzelle 14—19 μ. Sporen keimend schon im Herbste; der zu einem Promycelium sich entwickelnde Keimschlauch farblos.

1. Wirtspflanzen für das Aecidium: 2 *Anchusa*-Arten; für Uredo und Puccinia: 11 Getreide- und Grasarten.

2. Uredo an den Keimpflanzen wurde an Experimentalfältet im Herbste 1891 am 20./10. nur auf 2 Roggenparzellen unter 12 beobachtet, aber auf keiner Weizenparzelle unter 97. Im Jahre 1892 kam sie am 17. 10. auf 5 Roggenparzellen unter 13 und auf wenigstens 42 Weizenparzellen unter 91 vor. Ihre Farbe ist zu dieser Zeit „gelbocker", etwas heller als im Hochsommer. Die Häufchen sind über die ganze Oberfläche des Blattes zerstreut.

3. Die erste Generation des Pilzes, das Promyceliumstadium. Die Keimung der Teleutosporen ist bis jetzt konstatiert bei Roggen an

der Sporenernte des Jahres 1891	zwischen den	20. 10 1891	und	11./7 1892
„ „ „ „ 1892	„	„ 21./5 1892	„	8./5 1893
„ „ „ „ 1893	„	„ 9./8	„	19./9 1893

4. Infektionsversuche mit Teleutosporen aus der Form auf Roggen sind auf *Anchusa arvensis* (2 Nr.) und *A. officinalis* (1 Nr.) mit positivem Resultate ausgeführt. Die Inkubationszeit vor dem Hervorbrechen der Spermogonien war 10—15 Tage.

5. Die zweite Generation des Pilzes, das Aecidiumstadium, kommt auf den beiden genannten Anchusaarten im südlichen Schweden (Schonen) im Herbste (August—September) nicht selten vor, ist aber in dem Landstrich von Stockholm nur einigemal angetroffen worden. Die Aecidiumsporen keimen im allgemeinen sehr leicht.

6. Infektionsversuche mit Aecidiumsporen aus *Anchusa arvensis* sind ausgeführt auf Roggen (6 Nr.), auf Weizen (7 Nr.), auf Gerste (3 Nr.) und auf Hafer (3 Nr.). Nur die auf Roggen gaben jedoch positive Resultate, und zwar auf 38 Infektionsstellen unter 41 besäten; sämtliche Nummern auf Weizen, mit 38 Infektionsstellen, sowie die auf Gerste und auf Hafer blieben ohne Erfolg.

7. Die dritte Generation des Pilzes, das Uredostadium. Die ersten Uredohäufchen des neuen Jahres fanden wir im Jahre 1890

am 13./6 auf Winterroggen und am 19./6 (schon allgemein) auf Winterweizen, im Jahre 1891 am 7./7 auf Winterroggen und am 1./8 (schon allgemein) auf Winterweizen, im Jahre 1892 auf Winterroggen im Versuchsgarten schon am 2./4 und auf dem Acker am 15./6, gleichzeitig mit dem ersten beobachteten Auftreten an Winterweizen, endlich im Jahre 1893 am 11./4 auf Winterroggen, am 19./5 auf Winterweizen, am 10./7 auf Sommerroggen und am 18./7 auf Sommerweizen. Für die Entwickelung dieses Pilzes scheint besonders das Jahr 1893 günstig gewesen zu sein. Dieses Jahr kann als ein „Braunrostjahr“ bezeichnet werden. Bemerkenswert war auch hier in zahlreichen Fällen das ungleichzeitige Auftreten des Pilzes an nebeneinanderliegenden Parzellen verschiedener Getreidearten. In 14 Fällen z. B. kam der Pilz im Jahre 1892 45 Tage später auf Winterweizen als auf nebenliegendem Winterroggen hervor.

8. Die Keimung der Uredosporen kommt im allgemeinen leicht zu stande, vom ersten Frühjahre bis zum späten Herbste. Der Inhalt des oft reich verzweigten Keimfadens ist gelbrotkörnig.

9. Infektionsversuche mit Uredo. Unter 9 mit Material aus Roggen ausgeführten Versuchen gaben nur die 2 auf Roggen positive Resultate, mit 9 uredotragenden Infektionsstellen unter 10 besäten. Sämtliche 6 auf Weizen, mit mehr als 30 Infektionsstellen, blieben ohne Erfolg. Unter 3 mit Material aus Weizen gemachten Versuchen gab 1 auf Weizen positive Resultate in 8 Infektionsstellen unter 12. Einer der 2 auf Roggen ausgeführten gab freilich auch positives Ergebnis an 2 Infektionsstellen unter mehr als 30 besäten, aber nachweislich war in diesem Versuche das Material nicht rein. Man kann aus diesen Versuchen, mit mehreren oben besprochenen Versuchen und Beobachtungen zusammengestellt, schliessen, dass es eine spezialisierte *f. Secalis* und wahrscheinlich auch eine *f. Tritici* giebt.

10. Die vierte Generation des Pilzes, das Pucciniastadium, ist gefunden im Jahre 1890 zum erstenmal auf Winterroggen am 19./6 und auf Winterweizen am 8./7, im Jahre 1891 auf Winterroggen am 7./7 und im Jahre 1892 auf derselben Getreideart im Versuchsgarten am 21./5 und auf dem Acker am 30./7.

11. Die Lokalisation des Pilzes an der Wirtspflanze ist bei uns auf die Blattspreite beschränkt. Auch bei dieser Art ist die Verbreitung des Pilzes auf dem Blatte während 14 Tage verfolgt worden, und es haben sich dabei wesentliche Verschiedenheiten dem Gelbroste gegenüber ergeben, die wir im ausführlichen Berichte näher beschreiben wollen.

12. Die ökonomische Bedeutung des Pilzes ist in Schweden sehr gering im Vergleich mit der des Schwarzrostes und des Gelbroste.

V.

Puccinia simplex (Körn.) Eriks. u. Henn. — Zwergrost.

I. [Aecidium] unbekannt (giebt's nicht?). — II. (Uredo) Häufchen äusserlich klein, 0,3—0,5 mm lang, 0,1—0,2 mm breit, ordnungslos an der Blattoberseite zerstreut, citronengelb. Sporen kugelig bis kurz-elliptisch, stachelig, gelb, 19—22 μ diam. oder 22—27 × 15—19 μ. — III. (Puccinia.) Sporengruppen von der Epidermis bedeckt an den Blattspreiten äusserlich kleine, punktförmige und an der Scheide etwas längere, schwarze Flecken bildend. Jede Sporengruppe mittels brauner, gegen die Spitze oft stark erweiterter Paraphysen in Fächer geteilt. Sporen gestielt, die meisten einzellig, unsymmetrisch, sackähnlich oder schief nach der einen Seite ausgezogen, 24—30 × 16—18 μ, selten zweizellig, keulenförmig, oben abgestumpft oder nach der einen Seite zugespitzt, 40—48 μ lang, die Breite der Basalzelle 16—18 μ, die der Terminalzelle 19—24 μ.

1. Das Uredostadium des Pilzes trat auf Herbstgerste schon im Spätherbste auf, im Jahre 1891 am 9./10 auf 2, am 27./10 auf 4 Parzellen u. s. w. Nach Verlauf des Winters fand sie sich wieder auf Herbstgerste im Jahre 1892 am 27./5 auf einer Parzelle und auf Frühjahrsgerste in demselben Sommer am 30./8 auf 17 Parzellen.

2. Das Pucciniastadium des Pilzes tritt 1—2 Wochen nach der vorigen auf. Von den Keimungsversuchen mit Teleutosporen fielen nur einige im Frühjahre 1883 vorgenommene positiv aus. Die Keimschläuche waren farblos.

3. Die ökonomische Bedeutung des Pilzes scheint bei uns fast gar nicht in Betracht zu kommen.

VI.

Puccinia coronata Corda. — Kronenrost.

1. Das Ruhestadium des Pilzes im Winter. Von einem überwinternden Mycelium, das im Frühjahre neue Uredohäufchen entwickelt, kann hier bei Hafer keine Rede sein, da nur Frühjahrshafer kultiviert wird. Aber auch an eingepflanzten Gräsern (*Agrostis vulgaris, Alopecurus pratensis, Calamagrostis arundinacea, Festuca elatior, Lolium perenne* und *Melica nutans*), die am 21./10 und 4./11 1891 sämtlich Uredo trugen, einige noch am 29./12, war bis Ende Mai wenigstens, also noch nach 5 Monaten, kein einziges (weder altes noch neues) Uredohäufchen zu entdecken. Nur auf *Melica* im Walde wurden Uredohäufchen mit keimfähigen Sporen sowohl am 31./11 1891 wie am 5./4 1892 angetroffen. So verhielt sich jedoch diese Form nicht im folgenden Jahre. Die Sporen waren keimfähig am 1./12 1892, aber nicht am 18./3 1893.

2. Die erste Generation des Pilzes, das Promyceliumstadium. Die Keimung der Teleutosporen findet zuerst nach Überwinterung im Freien statt. Sie wurde konstatiert bei der Form auf *Lolium perenne* am 2./4 1892, bei den auf *Festuca elatior* und *Alopecurus*

pratensis anfangs Mai, und bei der auf *Avena sativa* vom 31./5 bis 2./7 1893.

3. Infektionsversuche mit Teleutosporen. Es zeigte sich

mit Material von	auf	die Zahl der Infektionsversuche mit Resultat sicher positiv +	unsicher positiv +	sicher negativ —
Festuca elatior	*Rhamnus cathartica*	1	—	—
„ „	„ *Frangula*	—	—	1
Alopecurus pratensis	„ *cathartica*	2	—	—
Avena sativa	„ „	3	—	—
„ „	„ *Frangula*	—	—	2
„ „	„ *grandifolia*	—	1	—
„ „	„ *alnifolia*	—	1	—

also aus allen 3 Wirtspflanzen positive Resultate nur auf *Rhamnus cathartica*.

4. Die zweite Generation des Pilzes, das Aecidiumstadium, tritt ungefähr gleichzeitig mit dem entsprechenden auf Berberis hervor. Beginnende Spermogonien wurden beobachtet bei Experimentalfältet 1893 am 8./6 und offene Aecidienbecher in Upsala 1892 am 12./6.

5. Die dritte Generation des Pilzes, das Uredostadium, wurde neu angetroffen auf dem Versuchsfelde an Hafer im Jahre 1890 am 7./8, im Jahre 1892 am 29./8 und im Jahre 1893 am 17./7, im Versuchsgarten auf *Agrostis vulgaris* am 13./6 1892, im Walde auf *Melica nutans* am 20./8 1891 und am 27./5 1892. Die Uredosporen keimen im allgemeinen leicht.

6. Infektionsversuche mit Uredosporen sind ausgeführt auf Hafer mit Material aus *Calamagrostis arundinacea, Alopecurus pratensis, Melica nutans* und Hafer, nur die aus Hafer aber mit positivem Ergebnisse.

7. Puccinia coronata eine kollektive Species. Nach bis jetzt gemachten Untersuchungen konnte man vorläufig folgende Formenserien hier unterscheiden:

Ser. I. *Aecidium* auf *Rhamnus cathartica (? Rh. elaeoides, Rh. imeretina)* [*Puccinia coronifera* Kleb.]

1. *f. Avenae* auf *Avena sativa* (und *Lolium perenne* nach Nielsen.)
2. *f. Alopecuri* auf *Alopecurus pratensis*,
   ausser der Form auf *Festuca elatior;*

Ser. II. *Aecidium* auf *Rhamnus Frangula* [*Puccinia coronata* I. Kleb.]

die Formen auf *Dactylis glomerata* und *Festuca silvatica.* (? *P. gibberosa* Lagh.)

Ser. III. *Aecidium* auf *Rhamnus dahurica* [*Puccinia coronata* var. *himalensis* Barcl.]

die Formen auf *Brachypodium silvaticum (Piptatherum holciforme* und *Festuca gigantea).*

Dazu kommen endlich diejenigen Formen, über deren Verbindung mit einer Rhamnusart oder etwaigem Mangel des Aecidiumstadiums wir noch nichts wissen, z. B.:

f. Calamagrostidis auf *Calamagrostis arundinacea* und

f. Melica auf *Melica nutans.*

8. Die vierte Generation des Pilzes, das Pucciniastadium. Im allgemeinen sind die Teleutosporen bedeckt. Offene Pucciniahäufchen sind jedoch bei *Calamagrostis arundinacea, Agrostis vulgaris* und *Melica nutans* gelegentlich beobachtet.

9. Die ökonomische Bedeutung des Pilzes scheint im allgemeinen nicht gross zu sein. Nur aus einer Gegend im westlichen Schweden (Bohuslän) liegt ein Bericht über intensives Auftreten desselben auf Hafer im Herbste 1890 vor.

Experimentalfältet, Stockholm den 22. April 1894.

Einige Wirkungen der Dürre des Frühjahres 1893.

Von Dr. **H. Klebahn.**

Die Witterung des Frühjahres 1893 war in einem grösseren Teile Deutschlands eine abnorm trockene. Nach Beobachtungen der meteorologischen Station I. O. in Bremen[1]) waren die Niederschlags- und Feuchtigkeitsverhältnisse in der Stadt Bremen die folgenden:

Niederschläge:

März: Vom 21. bis 31. regenlos.

April: nur 2 Regentage, am 13. 0,3 mm, am 16. 1,4 mm. [Normale Regensumme 37,8 mm].

Mai: 18 regenfreie Tage, Regensumme 41 mm. [Normal 53,6 mm].

Juni: 20 regenfreie Tage, Regensumme 39 mm, davon 14 mm am 29. Juni. [Normale Regensumme 70,9 mm].

Juli: vom 1. bis 11. regenlos, dann trat eine regenreichere Periode ein.

Feuchtigkeit der Luft:

1893, Mittel: März 77,3; April 68,1; Mai 71,9; Juni 71,4 %

Normal, Mittel: „ 79,1, „ 75,8; „ 73,8; „ 75,6 %.

Minima: 30. März 28 %; 24. April 24 %; 6. Mai 32 %; 15./16. Juni 32 %.

---

[1]) Ich verdanke die Angaben der Güte des Leiters der Station, Herrn Dr. P. Bergholz.

Diese aussergewöhnliche Trockenheit blieb nicht ohne die tiefgreifendste Einwirkung auf die Entwickelung der gesamten Vegetation. Die Wiesen waren Mitte Juli zum grossen Teile gelb, der erste Grasschnitt fiel sehr dürftig aus, besonders schlecht stand der Hafer, manche Gemüsearten wurden stark von Ungeziefer heimgesucht, selbst das Laub der Bäume und Sträucher liess durch Bräunungserscheinungen noch im Herbst vielfach die Wirkungen der Dürre erkennen. Verhältnismässig wenig beeinflusst waren dagegen Roggen (Winterroggen), Kartoffeln und die Obstarten; diese lieferten zum Teil sogar gute Ernten.

Bemerkenswert ist, in wie hohem Grade die Entwickelung schädlicher Insekten und verwandter Tiere, namentlich der Blattläuse und Milben, durch die trockene und heisse Witterung gefördert wurde. Die Auffindung sicher wirkender Mittel gegen derartige Insektenplagen erscheint als eine Aufgabe, der unter Umständen eine weit grössere Wichtigkeit beizumessen ist, als der Bekämpfung der durch Pilze erzeugten Krankheiten. Nachdem Mitte Juli eine Reihe von kräftigen Regenschauern eingetreten war, nahm die Menge der Insekten ab, wenngleich die Folgen ihrer Wirksamkeit nicht wieder beseitigt wurden.

Eine andere auffällige Wirkung der trockenen Frühlingswitterung war das spärliche Auftreten gewisser Schmarotzerpilze, die sich in feuchteren Jahren in grosser Menge zu zeigen pflegen. Es kann sich natürlich nur um solche Pilze handeln, die während des Frühjahrs ihre Nährpflanzen infizieren. Hierher gehören vor allen die Aecidiumgenerationen gewisser *Puccinia*-Arten, deren überwinterte Teleutosporen im Frühling bei feuchter Witterung keimen, und deren Sporidien dann, gleichfalls durch die Feuchtigkeit unterstützt, die Nährpflanzen befallen. Pilze, deren Infektionszeit in den voraufgehenden Herbst fällt, wie die Kiefernnadelroste, wurden natürlich durch die Trockenheit in keiner Weise beeinflusst. Mir fiel namentlich das spärliche Vorkommen des *Aecidium Frangulae* und des *Aecidium Grossulariae* auf. Von ersterem konnte ich in einer Gegend, wo *Frangula Alnus* massenhaft vorkommt und das *Aecidium* in anderen Jahren in grossen Mengen zu finden ist, kaum genügendes Material zu einigen Kulturversuchen zusammenbringen. Nur in Hecken im Schutze anderer Büsche zeigte sich der Pilz vereinzelt in etwas grösserer Menge. *Aecidium Grossulariae* war 1891 und 1892 epidemisch aufgetreten [1]) und hatte, da auch die Beeren befallen werden, stellenweise die Stachelbeerernte nicht unbedeutend geschädigt. Im Frühjahr 1893 trat der Pilz dagegen nur in sehr mässigen Mengen auf.

[1]) Es scheint, dass die feuchtere Witterung der voraufgehenden Jahre diese Epidemie, wenn nicht ausschliesslich hervorgerufen, so doch sehr wesentlich beeinflusst hat. Ich habe schon an einem andern Orte darauf hingewiesen, dass in dem regenreichen Sommer 1891 auch *Puccinia coronifera* es zu einer ausserordentlichen Häufigkeit gebracht hatte.

Wahrscheinlich hatte schon der verhältnismässig trockene Sommer 1892 die Entwickelung der Teleutosporengeneration etwas gehemmt.

Röte des Getreides. Als eine Folge der durch die Dürre bewirkten ungünstigen Ernährungsverhältnisse ist vermutlich eine Krankheitserscheinung des Getreides zu betrachten, die sich in diesem Sommer in grosser Menge zeigte, und die ich nach dem auffälligen Aussehen der ergriffenen Pflanzen als »Röte« bezeichnen möchte. Meine Aufmerksamkeit wurde auf dieselbe zuerst durch Herrn Dr. Tacke, Dirigenten der Moor-Versuchsstation in Bremen, gelenkt, der mir im Jahre 1892 gerötete Roggenpflanzen mit der Anfrage übersandte, an was für einer Krankheit die Pflanzen litten.

Ich beobachtete die Erscheinung an Roggen, Hafer und vereinzelt an Weizen. Gerste zu untersuchen, fehlte es an Gelegenheit. An Stelle der normalerweise grünen Färbung zeigen die bereits in Ähren stehenden Pflanzen eine auffallende rote Farbe. Dieselbe ist die Folge des Auftretens eines roten Farbstoffs, unter gleichzeitigem Verschwinden des Chlorophylls. Legt man Teile normaler Pflanzen in Alkohol, so färbt sich dieser deutlich grün; durch Teile der roten Pflanzen wird derselbe jedoch nur schwach gelblich gefärbt. Die Ansammlung roter Farbstoffe in den Epidermiszellen ist wohl als eine Schutzfärbung [1]) gegen die Zerstörung des Chlorophylls durch das Licht gedeutet worden. Diese Ansicht scheint jedoch für den vorliegenden Fall nicht zuzutreffen, da das Chlorophyll nicht geschützt war, sondern gerade da fehlte, wo sich die Rotfärbung fand.

Der rote Farbstoff ist in Wasser und in Glycerin löslich, in Alkohol und in Terpentinöl dagegen unlöslich; mit Kali oder Ammoniak färbt er sich blau, mit Säuren wieder rot; er ist an den Zellsaft gebunden. Beim Roggen findet er sich am Halm in den Zellen des Assimilationsparenchyms, das bekanntlich in Längsstreifen abwechselnd mit Sclerombündeln angeordnet ist, und zwar besonders nach der Aussenseite zu, aber nicht in den Epidermiszellen. Die Halme sehen daher rotgestreift aus, während sie normalerweise grüngestreift sind. Beim Hafer findet sich der rote Farbstoff dagegen in den Epidermiszellen, mit Ausnahme der Schliesszellen der Spaltöffnungen, auf den Blattscheiden sowohl wie auf den Blättern; namentlich die letzteren sind oft hochrot gefärbt.

Einige genauere Untersuchungen wurden an gerötetem Hafer angestellt. Gegenüber den grünen Pflanzen schienen die roten im allgemeinen in der Entwickelung zurück zu sein, die Rispen waren im unteren Teile gewöhnlich taub. Infolge der feuchteren Witterung, die Mitte Juli

[1]) cfr. L. Kny, Zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans. Atti del Congresso Botanico Internazionale 1892.

einsetzte, waren an den kräftigeren Halmen meist zahlreiche Bestockungstriebe entstanden; diese waren mit wenigen Ausnahmen grün und hatten in einzelnen Fällen sogar eine kleine Rispe ausgebildet.

Um ein Urteil zu gewinnen, in welchem Masse die Haferpflanzen ergriffen seien, und ob die Erscheinung einen nachweisbaren Schaden veranlasse, nahm ich Zählungen an einem Bündel Haferpflanzen vor, die auf einem Felde, so wie sie nebeneinander standen, ausgerupft waren. Der Zustand dieses Haferfeldes war, an und für sich betrachtet, ein sehr mässiger, musste aber im Verhältnis zu andern Feldern derselben Gegend noch als ein guter bezeichnet werden. Bei der Zählung unterschied ich a) grosse Pflanzen, mit dickem, kräftigem Halm, b) kleine Pflanzen, mit dünnem, schmächtigem Halm, und nach der Färbung 1. stark rot gefärbte, 2. schwächer rot gefärbte, 3. deutlich grüne, 4. gelbliche, meist schon fast reife, zum kleineren Teile auch wohl zweifelhaft rot oder grüne Pflanzen, 5. Rest, in irgend einer andern Weise abnorme Pflanzen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Beschaffenheit der Pflanzen		Anzahl der Pflanzen		Prozent		Gesamtanzahl der Ährchen		Mittl. Ährchenanzahl für 1 Pflanze	
Normale	grosse grüne	42	127	18,7	56,6	513	1024	12,2	8,1
	kleine grüne	59		26,3		242		4,1	
	grosse gelbe	18		8,0		241		13.4	
	kleine gelbe	8		3,6		28		3,5	
Rote	grosse stark rote	21	85	9,4	38,0	156	509	7,1	6,0
	kleine stark rote	11		4,9		24		2,2	
	grosse schwächer rote	30		13,4		249		8,3	
	kleine schwächer rote	23		10,3		80		3,5	
Rest		12	12	5,4	5,4	unberücksichtigt			
		224	224	100	100	1533	1533	7,2	7,2

Es waren also 38 % mehr oder weniger stark rot gefärbte Pflanzen in der Probe vorhanden, während 56,6 % der Färbung nach als normal zu bezeichnen waren. Nach dem mittleren Ertrag von 8,1 Ährchen berechnet, müsste die Gesamtzahl der Ährchen der 212 Pflanzen (mit Ausschluss der 12 unter Rest verzeichneten) 1717 betragen haben. Der thatsächliche Ertrag der 212 Pflanzen ist nur 1533 Ährchen. Der Ausfall von 184 Ährchen ergiebt eine der Röte zuzuschreibende Schädigung der Gesamternte von 10,7 %. Wesentlich höher stellt sich der Prozentsatz, wenn man nach der mittleren Ährchenzahl die Schädigung der einzelnen Pflanzen, namentlich der grossen, berechnet.

Hieraus dürfte hervorgehen, dass es sich bei der Röte des Getreides thatsächlich um eine Krankheitserscheinung handelt. Dagegen ist es mehr als zweifelhaft, ob derselben ausser den klimatischen Verhältnissen eine andere Ursache zu Grunde liegt. Pilze sind an den roten Pflanzen, ausser vereinzelten *Cladospörium*-Ansiedelungen, die keine Rolle spielen, nicht vorhanden. Bakterien anzunehmen fehlt es an Hinweisen. Nur vereinzelt wurde Insektenfrass an den roten Halmen bemerkt. Aus den aufgehobenen Ährchen entwickelten sich allerdings kleine Fliegen (wahrscheinlich *Oscinis frit*), aber ich erhielt dieselben in weit grösserer Anzahl aus den anscheinend gesunden, grünen Ährchen als aus den roten.

Auch Herr Prof. Dr. B. Frank, dem ich Proben der Pflanzen einsandte und der mir zugleich mitteilte, dass in diesem Sommer der Hafer in der Mark Brandenburg auf Sandboden überall so rot aussehe, neigte der Ansicht zu, dass es sich wohl wesentlich um eine Folge der Dürre handeln werde. Herr Dr. Tacke schreibt mir: »In diesem »Jahre tritt die Rotfärbung auf unseren Versuchsfeldern bei Hafer dort »vorzugsweise auf, wo die Ernährungsbedingungen ungünstige sind, wo »also z. B. kein Stickstoff, keine Phosphorsäure gegeben ist. Besonders »die Parzellen ohne Phosphorsäure sind wie rot angestrichen.« Auch die Felder, auf denen ich selbst die Erscheinung beobachtete, hatten sämtlich mageren, sandigen Boden.

Ueber das Vorkommen von Bulgaria polymorpha (Oeder) an lebenden Eichen.

Von **P. Hennings.**

Dieser Pilz, welcher in Nord- und Mitteleuropa überall verbreitet ist und sich meistens an abgestorbenen Eichen, seltener an Buchenstämmen zeigt, während ich ihn neuerdings in Ostpreussen auf gefällten Hainbuchen antraf, findet sich im Berliner botanischen Garten vielfach an frisch gefällten Stämmen von *Quercus rubra, Q. palustris*, sowie ebenfalls an *Q. Cerris*. Bereits kurze Zeit nach dem Fällen, gewöhnlich während der Wintermonate brechen die gallertigen, schwärzlichen Fruchtkörper herdweise an der Rinde der Stämme hervor. Neuerdings bemerkte ich im botanischen Garten den lebenden Stamm einer starken *Quercus rubra*, welcher in gleicher Weise mit zahllosen, aus der Rinde hervorbrechenden Fruchtkörpern der *Bulgaria* bedeckt war.

In der mir vorliegenden Litteratur finde ich über das Auftreten an lebenden Stämmen nichts. Jedenfalls möchte ich nach meinen Erfahrungen diesen Pilz für einen recht schädlichen Parasiten halten,

welcher den Eichen und Buchenkulturen unter Umständen sehr nachteilig werden kann. Der Stamm ist letzten Frühling abgestorben.

Ein Versuch mit Botrytis tenella behufs Vernichtung der Engerlinge.

Von **Paul Sorauer**.

I.

Die widersprechenden Urteile über die Wirksamkeit der Infektion der Engerlinge durch *Botrytis tenella* veranlassten am pomologischen Institute zu Proskau die Einleitung eines kleinen Versuches. Es wurde ein Kasten mit Glaswänden von 1,5 m Länge, 23 cm Breite und 50 cm Höhe, derart durch eine Längs- und Querwand geteilt, dass vier gleich grosse Abteilungen entstanden, welche bis zu 45 cm Höhe mit einem möglichst gleichartigen Gemisch von Gartenerde angefüllt wurden. In jede Abteilung waren 25 Stück verschiedenalterige Engerlinge derart eingelegt, dass die Einlagerungslinie der Tiere einen stark konvexen Bogen bildete. Die Tiere wurden darum in verschiedener Höhe ausgelegt, um einen Einblick zu gewinnen, ob die stärkere oder geringere Luftzufuhr von ausserhalb einen Einfluss auf die Entwicklung des Pilzes und dessen Infektionskraft ausübt. Von jeder Altersstufe kamen gleich viel Individuen in die einzelnen Abteilungen des Kastens. Die Tiere waren unverletzt und frisch aus dem Baumschulboden ausgegraben worden. Nach dem Füllen wurde die Erde angedrückt, mit Salat bepflanzt und bis zum Anwachsen der Pflanzen gleichmässig feucht gehalten. Acht Tage nach der Bepflanzung, am 11. Juni, begann eine verschiedene Behandlung der einzelnen Abteilungen, indem zwei derselben besonders feucht, die beiden anderen dagegen möglichst trocken gehalten wurden. Der Holzboden des Kastens war mehrfach durchlöchert, damit alles überflüssige Wasser genügenden Abfluss finden konnte.

Von den beiden nass gehaltenen Abteilungen enthielt die eine solche Engerlinge, die sämtlich mit *Botrytis tenella* geimpft worden waren, während in der anderen ungeimpfte Tiere sich befanden. Dieselbe Verteilung fand in den trockenen Fächern statt. Das Pilzmaterial hatte Herr Dr. Eckstein (Eberswalde) in sterilisierten Brotkulturen freundlichst in reichlichem Maasse zur Verfügung gestellt. Die vor der Impfung vorgenommene Aussaat der Sporen zeigte, dass das Material sehr lebenskräftig und gut war. Die Impfung wurde in der Weise ausgeführt, dass der Inhalt einzelner mit Pilzkulturen auf sterilisiertem Brote versehenen Probiergläschen in einer Schale mit Wasser angerührt wurde, die Engerlinge in dem Pilzbrei umgewälzt und darauf sofort in die Erde derart

gelegt wurden, dass sie mit einem Teil ihres Körpers die Glasfläche berührten. In die feuchte Abteilung mit den geimpften Tieren kam ausserdem noch ein durch *Botrytis* mumifiziertes Exemplar, das Herr Dr. Eckstein seinen Kulturen beigegeben hatte.

Am 8. September wurde der Versuchskasten, der von Anfang an auf der Stellage eines Kalthauses mit Satteldach gestanden hatte, auseinandergenommen. Die Erde jeder Abteilung kam auf ein Sieb und wurde in kleinen Quantitäten durchsiebt, so dass alle grösseren Reste zurückblieben und durchgemustert werden konnten. Bald nach Beginn des Versuchs hatten sich die Engerlinge von der Glaswand zurückgezogen und waren nur dann und wann in einzelnen Exemplaren vorübergehend sichtbar. Das mumifizierte, der Glaswand ebenfalls anliegende Exemplar in der feuchten infizierten Abteilung wurde allmählich immer undeutlicher, da einerseits Algen die Innenfläche der Glaswand überzogen, andererseits der weisse Pilzbelag durch andere Organismen zerstört wurde. Der Befund am 8. September war:

Abt. A feucht; geimpft.	Abt. B feucht; ungeimpft.	Abt. C trocken; geimpft.	Abt. D trocken; ungeimpft.
2 verjauchte Tiere, 2 schwach mumifizierte Tiere; sonst nichts.	4 gesunde, starke Engerlinge; sonst nichts.	5 starke, gesunde Engerlinge, ein entwickelter Maikäfer.	6 Stück gesunde Engerlinge, von denen 3 minder kräftig waren.

Von den Salatpflanzen waren nur wenige Exemplare vorhanden und zwar die schwächlichsten, deren Wurzeln nicht tief in den Boden eingedrungen waren; unter den stärkeren, abgestorbenen Pflanzen zeigten einzelne noch die abgebissenen Wurzelstumpfe.

Das Resultat ist insofern überraschend, als in allen Abteilungen die grösste Anzahl der Tiere verschwunden ist. Die Thatsache lässt sich nur durch die wiederholt anderweitig gemachte Beobachtung erklären, dass die stärkeren Engerlinge die schwächeren gefressen haben. Aus den Kästen herauskriechen konnten die Tiere nicht, da die Abzugslöcher am Boden durch Scherben geschlossen und die Erdoberfläche vom Kastenrande 5 cm entfernt war, Wenn die Tiere durch andere Krankheiten teilweis zu Grunde gegangen wären, dürfte man doch noch Reste von Leichen gefunden haben, falls nicht gerade bakterielle Verjauchung, wie in Abteilung A eingetreten. Zu solcher Verjauchung boten aber die trockenen Abteilungen keine Gelegenheit. Es ist mithin am wahrscheinlichsten, dass bald nach Beginn des Versuches nicht alle Tiere die Salatpflanzen aufgesucht, sondern ihre schwächeren Genossen verzehrt haben. Dass die sonst im Versuche den Engerlingen gebotenen Verhältnisse nicht ungünstig waren, wird durch das starke Wachstum der übrig gebliebenen Tiere und die in einem Falle stattgehabte Verwandlung der Larve zum Käfer bewiesen.

Bei der Besetzung der einzelnen Abteilungen mit Engerlingen war darauf Bedacht genommen worden, von jeder Grösse gleich viel Individuen in jede Abteilung zu bringen. Man kann somit annehmen, dass die Verlustprozente durch das gegenseitige Auffressen der Tiere überall dieselben gewesen und dass somit die vorgefundenen Reste immerhin einen Anhalt für die Wirkung der einzelnen Versuchsbedingungen abgeben. Es würde dann aus obigen Zahlen zu schliessen sein, dass im trockenen Gartenboden die Entwickelung der Tiere die wenigsten Hindernisse findet und dass dann die Impfung mit Botrytis einflusslos ist. Im nassen Boden dagegen scheint der Pilz für die Vernichtung förderlich zu sein. Aus dem Umstande jedoch, dass die Hälfte der gefundenen Leichen in bakterieller Verjauchung sich befand, ohne dass Botrytismycel deutlich nachgewiesen werden konnte, muss man folgern, dass die anhaltende Feuchtigkeit an sich den Engerlingen schädlich ist, indem sie andere tödliche Krankheiten einleitet.

II.

Ein zweiter, im Freien ausgeführter Versuch weist ebenfalls darauf hin, dass die grössere Bodenfeuchtigkeit für die Sterblichkeit der Engerlinge ausschlaggebender ist, als die Anwesenheit der *Botrytis tenella.*

Es wurden zwei viereckige Holzkübel von 1 m Höhe und 65 cm Seitenlänge mit Sandboden 60 cm hoch angefüllt. Auf die geebnete Sandfläche wurden in jeden Kübel 50 Stück verschiedenartige Engerlinge derart ausgelegt, dass gleich grosse Individuen in derselben Anzahl in jeden Behälter zu liegen kamen. Die Tiere wurden sodann mit einer 20 cm hohen Schicht von humusreichem Sandboden gedeckt und die Bodenoberfläche sehr reichlich mit Salat bepflanzt. Beide Holzkästen waren so tief in die Erde eingelassen worden, dass der Rand nur wenig über die Erdoberfläche hervorragte, und nach dem Anwachsen der Pflanzen wurde der eine Kasten sich selbst überlassen, während der andere bei der anhaltenden Trockenheit der Witterung mehrfach gegossen wurde. In dem feucht gehaltenen Kasten waren bei der Füllung unter den 50 Stück eingelegten Engerlingen 23 Individuen, welche in der bei I beschriebenen Weise mit *Botrytis tenella* geimpft worden; im trockenen Kasten befanden sich 25 Stück geimpfte Exemplare zwischen den ungeimpften.

Der am 4. Juni begonnene Versuch wurde am 11. September geschlossen, indem die Erde aus den Kästen nach Entfernung der noch übrigen, z. T. abgebissene Wurzeln zeigenden Salatpflanzen vorsichtig mit der Hand durch Siebe geschüttelt wurde. In dem feuchten Kasten fanden sich noch 3 grosse gesunde Engerlinge, 2 tote, aber nicht mumifizierte Individuen und 2 Larvenreste vor; im trockenen Kasten zeigten sich 6 gesunde, sehr starke Individuen und ein Kopfschild.

Auch hier konnten die eingesetzten Tiere nicht aus den Kästen herausgekrochen sein, denn der behufs genügenden Wasserabzuges mehrfach durchbohrte Boden war sorgfältig an jedem Loche durch übergedeckte Topfscherben geschlossen. Die Erdfläche im Kasten war nahezu 20 cm vom Rande desselben entfernt. Auch hier müssen also die stärkeren Individuen die schwächeren gefressen haben, und thatsächlich sind auch hier Reste gefunden worden. Der Umstand, dass in dem feucht gehaltenen Kasten nur halb so viel lebende Engerlinge übrig geblieben sind, als in dem trockenen, deutet wieder darauf hin, dass die grössere Nässe des Bodens ausschlaggebender für die Vernichtung der Tiere ist, als das Vorhandensein des Pilzes.

Es ist wahrscheinlich, dass bei den vorstehenden Versuchen eine Anzahl mumifizierter, von der Botrytis durchsponnener Leichen hätte erhalten werden können, wenn das von anderer Seite versuchte Impfverfahren durch Einführung der Sporen in eine Wunde des Tieres angewendet worden wäre. Es ist aber diese Methode absichtlich umgangen worden, weil sie in der freien Natur doch nur höchst selten vorkommen wird. Es wird auch nicht einmal ein so günstiger Fall oft eintreten, dass die Individuen mit feuchten Sporenmassen so reichlich bedeckt sein werden, wie dies in den vorliegenden Versuchen der Fall war, und wenn nun trotzdem die Botrytis eine so geringe Wirksamkeit gezeigt hat, wird man wohl annehmen müssen, dass nur dann die *Botrytis tenella* eine epidemische Verbreitung erlangt, wenn die Engerlinge durch ungünstige Ernährungs- oder Wohnungsverhältnisse für die Erkrankung disponiert sind. Ist aber eine solche Disposition da, dann, glaube ich, wird eine künstliche Anzucht und Ausbreitung des Pilzes überflüssig, weil dann genügend für eine natürliche Vermehrung des Parasiten gesorgt ist.

Wenn wir erwägen, dass die schon früher von verschiedenen Forschern unternommenen Bekämpfungsversuche der Raupen und anderer Insekten durch Impfung von pilzlichen Parasiten zu keinen praktisch anwendbaren Resultaten geführt haben und dass die Anzahl der Beobachtungen zunimmt, welche feststellen, dass eine Erzeugung der Botrytisepidemie bei den Engerlingen durch einfache künstliche Vermehrung des Pilzes nicht möglich ist, so dürften unsere Hoffnungen, auf diesem Wege die Feinde zu vernichten, sehr herabgestimmt werden. Meiner Überzeugung nach ist eine wirksame Bekämpfung der tierischen Feinde niemals zu erwarten, wenn man nur die Parasiten der Schädlinge züchtet und verbreitet. Unsere Aufmerksamkeit muss sich vielmehr dahin richten, festzustellen, unter welchen künstlich abgeänderten Ernährungs- und Wohnungsverhältnissen die Tiere einer Selbstinfektion erliegen und diese durch das Experiment festgestellten disponierenden Verhältnisse muss man dann versuchen, im grossen künstlich hervorzurufen.

Betreffs praktischer Bekämpfung möchten wir daher glauben, dass

überall da, wo es angängig ist, ein Überstauen der Kulturflächen mit Wasser das beste Mittel gegen Engerlinge und andere Insekten im Boden ist.

Beiträge zur Statistik.

Auszug aus den landwirtschaflich-entomologischen Arbeiten der Vereinigten Staaten Nordamerika's in den Jahren 1892 und 1893.

Von Prof. **Karl Sajó.**

I. 1892.

Bekannterweise ist die landwirtschaftliche Insektenkunde in den Vereinigten Staaten Nordamerika's bereits auf eine recht hohe Stufe der Entwickelung gelangt. In den verschiedenen Staaten arbeiten auf diesem Gebiete nicht weniger als 36 offizielle Agrikulturentomologen, die in den Versuchsstationen verteilt sind. Es ist natürlich, dass durch so viele emsige Mitarbeiter von Jahr zu Jahr eine sehr ansehnliche Menge wertvoller Experimente und Beobachtungen gemacht und veröffentlicht wird.[1]) Wir geben im Folgenden nur Auszüge aus den für Europa verwertbaren Arbeiten.

1. **Arsensaure Salze als Insekticide.** In den Ländern der grossen Union spielen die arsensauren Salze, vornemlich das sogenannte „Pariser-Grün" (Paris green, arsensaures Kupfer), sowie „London purple" (besteht zum grossen Teile aus arsensaurem Kalk) eine wichtige Rolle. Die meisten kauenden Insekten werden durch diese Mittel bekämpft. Die Regierung bietet alles auf, um dieselben in den weitesten Kreisen zu verbreiten. Die Obstmade (*Carpocapsa pomonella* L.), welche das „Wurmigwerden" der Äpfel und Birnen bewirkt, ist jetzt bei allen intelligenten Obstbaumzüchtern durch Pariser-Grün unschädlich gemacht. Da hin und wieder Bedenken gegenüber diesem Gifte verlauteten, werden in neuerer Zeit minutiöse Untersuchungen in dieser Richtung gemacht. James Fletcher, der königl. englische Entomologe in Kanada, berichtet über die chemischen Analysen des dortigen offiziellen Chemikers, welche mit durch Arsen-Besprengung behandelten Äpfeln durchgeführt wurden. Die Resultate ergaben nicht einmal Spuren des angewendeten Insekticides. — Die Versuchsstation in Massachusetts fand in einem Barrel Äpfel, welche dreimal mit Bordeauxmischung und Pariser-Grün

[1]) Das Ackerbauministerium zu Washington veröffentlicht eine vortreffliche Zeitschrift: „Insekt Life", worin sämtliche bedeutenden Errungenschaften der landwirtschaftl. Entomologie besprochen werden.

behandelt wurden, nicht mehr als $^5/_{10\,000}$ Unzen Kupfer, von Arsenik jedoch gar keine Spur.

Es scheint jedoch die Ansicht allgemein zu werden, dass die Arsenbehandlung nicht während der Obstbaumblüte stattfinden soll, da hierdurch die Bienen vergiftet und getötet werden. In dieser Richtung wurden durch Webster, Fletcher und Lintner Versuche angestellt. Ein mit Arsensalz besprengter Pflaumenbaum wurde Ende April, während der Blüte, vermittelst eines dünnen Netzgewebes isoliert und unter die Bedeckung ein Bienenstock gestellt. Die Bienen, welche die besprengten Blüten besuchten, starben alsbald in grösserer Zahl, und die Analysen bewiesen, dass ihr Körper nicht nur äusserlich, sondern auch in den inneren Organen Arsengift enthielt. Smith und Howard waren zwar der Ansicht, dass die Bienen durch ihre Anstrengungen, zu entkommen, den Tod gefunden; doch scheint die Arsenbehandlung den Bienen wohl thatsächlich schädlich zu sein. Die Frage blieb auf der vierten Jahresversammlung der amerikanischen Agrikultur-Entomologen unerledigt. Wenn jedoch die Bäume nach der Blüte behandelt werden, ist in dieser Hinsicht nichts zu befürchten. Noch immer langen von hier und dort die allergünstigsten Berichte über Arsen-Behandlung der Apfelbäume ein. Waldo F. Brown verglich 100 behandelte und 100 unbehandelte Äpfel. Unter den vorigen fanden sich Äpfel I. Klasse (vollkommen gesund) 84 Stück, II. Klasse (schwach durch Maden beschädigt) 9 Stück, wertlose 7 Stück. Unter den letzteren (unbehandelten) befanden sich Äpfel I. Klasse 4 Stück, II. Klasse 58 Stück, wertlose 38 Stück. (Insect Life IV. p. 288.) In der Nummer vom 13. Februar (1892) des „Indiana Farmer" berichtet ein praktischer Obstzüchter, dass er seine sämtlichen Apfelbäume zweimal behandelte und hierdurch erreichte, dass durchgehends alle mit Früchten schwer beladen und diese durchwegs gesund waren. Unter je 100 Äpfeln fand sich kaum ein wurmstichiges Stück. Seine Nachbarn hingegen hatten von ihren unbehandelten Bäumen nichts als wurmiges Obst. Er hatte im Jahre der Arsenbehandlung die erste gute Obsternte. Meistens wird bei den Apfelbäumen Pariser-Grün verwendet, hin und wieder jedoch auch London-purple. E. P. Carrol aus Pennsylvanien teilt mit (Insect Life. IV. p. 331), dass seine Apfelbäume die erste Besprengung mit 4 Unzen London purple auf 50 Gallonen [1]) Wasser und einer Beigabe von 6—8 Pfund gelöschten Kalkes erhielten, als sie von der Grösse einer Kirsche waren. Die zweite Behandlung erfolgte zwei Wochen später und die dritte nach weiteren drei Wochen. (Diese enthielt $^1/_2$ Pfund London purple in 50 Gallonen

---

[1]) 1 Gallone = 4,543 l.
1 Unze engl. = $^1/_{16}$ Handelspfund. Ein Pfund engl. = 0,454 Kilo.

Wasser und 10 Pfund Kalk). Die behandelten Äpfel blieben ganz und gar wurmfrei, während unter den unbesprengten 50% wurmstichig waren. Das Laub blieb bis Spätherbst auffallend frisch, was er den fungiciden Eigenschaften des Kalkes zuschreibt.

Die Zugabe von Kalk zu den arsenhaltigen Mitteln scheint überhaupt eine Zukunft zu haben. Bisher wurden Pariser-Grün, sowie London purple bloss mit Wasser angerührt und nur etwas Mehl dazugemischt, um die Mischung besser an den Blättern haften zu lassen. Nun wurden aber bekannterweise die jungen zarten Blätter durch diese Mischungen nicht selten angegriffen. Diese schädliche Wirkung ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die genannten Salze — obwohl im Wasser im allgemeinen unlöslich — immerhin auch kleinere Mengen löslicher Arsenverbindungen enthalten, welche die Blätter beeinträchtigen. Die Experimente von B. W. Kilgore bei der „North-Carolina Experiment Station" bewiesen, dass diese löslichen Verbindungen durch Zugabe von Kalk in unlöslichen arsensauren Kalk umgewandelt werden. Wenn die Arsensalze mit Bordeauxmischung verbunden werden, so wird dasselbe Resultat durch den Kalk dieses Fungicides erzielt, so dass diese Mischung gleichzeitig gegen Pilze und Insekten gebraucht werden kann, und dem Laube vollkommen unschädlich ist. Auf diese Weise kann auch der weisse Arsenik neutralisiert werden; nun ist dieser aber dennoch insoweit gefährlich, dass er infolge seiner weissen Farbe leicht mit Zucker und anderen ähnlichen Substanzen verwechselt werden kann. Eine Vermischung der Arsensalze mit Eau céleste ist viel weniger angezeigt, da das letztere Fungicid nicht die neutralisierende Wirkung besitzt, wie die Bordeauxmischung. Gegen die Apfelmade wurden nebenbei immer schwächere Giftdosen versucht; so fand z. B. Woodworth in Kalifornien, dass eine Mischung von 1 Pfund Pariser-Grün auf 160 Gallonen Wasser bei Apfel- und Birnbäumen sehr gut wirkte, und durch dieselbe $^2/_3$ der Obsternte von *Carpocapsa pomonella* gerettet wurden. Fernald ging noch weiter und verwendete 1 Pfund Pariser-Grün auf 200, ja selbst 300 Gallonen Wasser mit gutem Resultate, nicht bloss gegen die Apfelmade, sondern auch gegen andere Raupen.

2. **Petroleumemulsion, Quassia, Helleborus.** Während die Arsensalze nur gegen kauende Insekten — durch Genuss der vergifteten Pflanzenteile — wirken, wird die Petroleumemulsion ausserdem auch gegen saugende Insekten mit vorzüglichen Resultaten verwendet, da diese durch äusserlichen Kontakt (nach Smiths Ansicht vermittelst der Respirationsorgane) tötet. Eine recht lebhafte Streitfrage entstand darüber, ob gegen Aphiden, insbesondere gegen die Hopfenlaus (*Phorodon humuli*) Petroleumemulsion oder Quassialösung zweckdienlicher sei? Interessant ist in dieser Hinsicht die Erklärung von Springer Goes-Richfield Springs, N. Y., einem der tüchtigsten Hopfenpflanzer, der samt seinem Vater die

grössten Hopfenkulturen in Zentral-New-York besitzt. Nach seinen Erfahrungen ist die Petroleumemulsion, wenn sorgfältig bereitet, gegen *Phorodon humuli* der Quassialösung entschieden vorzuziehen. Es sei hier noch erwähnt, dass die Beobachtung Walters, der die Hopfenlaus vor dem Frühjahrstriebe des Hopfens immer auf *Prunus* fand, in den Vereinigten Staaten vollkommen bestätigt wurde. Riley empfiehlt daher, in die Hopfenpflanzungen einige Pflaumenbäume als Fangbäume zn setzen und dieselben zeitig im Frühjahre, bevor diese Aphiden auf den Hopfen übersiedeln, ausgiebig mit Petroleumemulsion zu behandeln und so das Übel bereits im Keime möglichst zu reduzieren. Die Behauptung mancher Hopfenpflanzer, dass die Hopfenlaus ausser Prunus auch auf anderen Pflanzenarten leben soll, bewahrheitete sich nicht. Die Petroleumemulsion fand Fletcher in Canada gegen *Plutella cruciferarum*, Fernald in Massachusetts gegen *Tetranychus* (Milben), Dr. Fischer ebendaselbst gegen *Psylla pyricola*, Richman in Utah gegen die Erdflöhe des Kohles und Osborn in Jowa gegen verschiedene Aphiden wirksam. Smith in New-Jersey bestätigte, dass sie die Larven des Spargelkäfers (*Crioceris asparagi*) tötet, jedoch auf die Eier dieses Käfers unwirksam ist.

Weed an der Mississippistation vertilgte die Kohlwanze von den Kohlfeldern dadurch, dass er in die Anlagen Senf oder Rettig pflanzte, auf welchen sich die ersten Generationen der Wanzen versammelten, die er dann entweder mit reinem Petroleum oder sehr starker Emulsion bequem vernichtete.

Gegen alle Arten von Blattwespenlarven scheint sich pulverisierter Helleborus als das beste Specificum bewiesen zu haben. Zu diesem Zwecke werden 2 Unzen des Pulvers in 2—3 Gallonen Wasser gerührt und diese Mischung zur Besprengung benützt. Riley fand dieses Mittel unter anderen bei der Bekämpfung der Rosenblattwespenlarven (*Cladius pectinicornis* Fourer, *Emphytus cinctus* L., *Monostegia rosae* Harr.) unbedingt sicher wirkend.

3. **Verschiedene andere Mittel.** Wasser mit starkem Tabakextrakt wurde durch Washburn mit vorzüglichem Resultate zur Befreiung der Rettigpflanzen von Erdflöhen verwendet.

Coquillet entdeckte in einer Mischung von Kalk, Kochsalz und Schwefel ein wirksames Mittel gegen Schildläuse. Er und Frl. Murtfeldt erkannten auch in dem Thymo-Cresol ein hoffnungsvolles Insekticid zur Bekämpfung verschiedener Schild- und Blattläuse.

Garman bemerkte, dass auch die Bordeauxmischung bis dahin ungeahnte insekticide Eigenschaften besitze.

Nach Mitteilungen des „Scientific American“ soll Kaliummonosulphid ein empfehlenswertes billiges Mittel gegen verschiedene Insekten sein. Heuschreckeneier, schwach damit besprengt, gelangten nicht

zur Eclosion, und andere Arten im entwickelten Zustande wurden durch dasselbe schnell getötet.

Mit Theer frisch bestrichene Platten u. s. w. werden mit Erfolg gegen kleinere hüpfende Insekten, Erdflöhe u. s. w. verwendet.

In Bells „Weekly Messenger" veröffentlichte G. F. Strauson Versuche gegen die Insekten des Theestrauches. Natürlicherweise dürfen zu diesem Zwecke nur solche Materialien verwendet werden, die weder einen Geschmack oder Geruch zurücklassen, noch giftige Eigenschaften haben. Er wendete einen Teil Naphtalin mit acht Teilen Benzin vermischt an, und überzeugte sich, dass diese Flüssigkeit gegen verschiedene Insekten brauchbar sei, dabei nicht einmal die zartesten Blätter beschädige und sich binnen wenigen Stunden ohne eine Spur von Geschmack und Geruch zurückzulassen, verflüchtige. Wenn dem so ist, so wäre dieses Mittel in allen solchen Fällen zu versuchen, wo die Blätter irgend einer von Insekten bedrohten Pflanze genossen werden sollen.

James B. Smith, Nord-Carolina, teilte mit, dass er Paradiesapfel-, sowie Kohl- und andere junge Pflanzen gegen die Angriffe der Noctuidenraupen einfach vermittelst Hülsen von altem Zeitungspapier geschützt hatte. Die jungen Pflänzchen wurden beim Versetzen 3—4fach mit dem Papier umwickelt und so verpflanzt, dass die obere Seite der Papierhülse 2—3 Zoll über den Erdboden emporragte. Dies gewährte vollkommenen Schutz; das Papier dauerte so lange, bis die Pflanzen sich genügend gestärkt hatten; die Raupen setzten nie über die Hülse hinüber. Die zu ähnlichen Zwecken durch andere empfohlenen Blechhülsen sind nicht entsprechend, da sie von der Seite keine Feuchtigkeit durchlassen und somit an heissen Tagen das Vertrocknen der jungen Pflanzen verursachen.

F. B. Ashton in Kansas empfahl gegen die Borkenkäfer der Obstbäume reines Petroleum (nicht Emulsion!). Er behauptet, dass das vermittelst Pinselns aufgetragene Petroleum nach und nach die ganze Borke durchdringe und die daselbst befindlichen Larven sicher töte. (Es müsste noch festgestellt werden, ob das auf diese Weise eindringende Petroleum nicht auch das Cambium zu Grunde richtet. Ich habe bemerkt, dass mit reinem Petroleum bepinselte — allerdings noch junge — Äste nach der Behandlung verdorrten. Ref.)

4. **Blausäure-Dämpfe.** Sehr interessant sind die Mitteilungen von Coquillet über die Anwendung des Cyankaliums gegen die Schildläuse in Californien. Zu diesem Zwecke werden über die Bäume wahrhaftige Zelte von mit Leinöl durchtränktem Stoffe gestellt und unter denselben in einem irdenen Gefässe aus Cyankalium Blausäure-Dämpfe bereitet. Das zum Durchtränken des Stoffes zu verwendende Leinöl wird per Gallon mit je 1 Pfund geschmolzenen Wachses vermischt und vor dem Auftragen gekocht. In das Gefäss werden vorerst 3 Unzen kalten

Wassers gegeben, dazu dann sehr vorsichtig und in kleinen Rationen 1 Unze Schwefelsäure und endlich 1 Unze Cyankali hinzugemischt. Infolge der Einwirkung der Säure entweichen aus dem Cyankalium Blausäure-Dämpfe, welche die Schildläuse sicher töten. In Californien hat sich dieses Verfahren recht verbreitet und ist sehr zu empfehlen. Die vollkommensten Resultate werden abends oder nachts erzielt. Wir Europäer könnten diese Bekämpfungsweise einmal gegen die blattdeformierenden Aphiden versuchen, welche (z. B. die Pfirsichblattlaus) das Laub so zusammenkräuseln, dass man mit den Besprengungsflüssigkeiten nicht zu Ihnen gelangen kann.

5. **Studien über die Saatschnellkäfer (Elateriden).** Prof. J. H. Comstock und M. V. Slingerland unterwarfen die Elateridenlarven, welche unter dem Namen „Drahtwürmer" bekannt sind, sehr eingehenden Untersuchungen. Ihre Versuche verdienen in der That die allgemeine Aufmerksamkeit.

Aus ihren ausgedehnten Arbeiten teilen wir Folgendes mit. Das Aushungern der Larven kann wohl dadurch erreicht werden, dass die infizierten Felder lange Zeit hindurch nicht bebaut werden; dieses Verfahren ist jedoch nicht lohnend, da der Boden während dieser Zeit keine Rente liefert und doch auch von Unkraut rein gehalten werden muss, wenn überhaupt ein Verhungern der Drahtwürmer erzielt werden soll. Der Anbau von Buchweizen, von Cruciferen u. s. w. ist ganz resultatlos. Das Imprägnieren des Bodens mit Petroleumemulsion oder auch mit unvermischtem Petroleum wirken mittelmässig, sind aber schon vom Kostenstandpunkte aus betrachtet nicht empfehlenswert. Die Versuche umfassten auch die künstlichen Dünger; es wurden Kochsalz, Kainit, Kalium- und Kalkchlorid, Kalk u. s. w. verwendet, jedoch nur bei Kochsalz ein Resultat wahrgenommen. Acht Tonnen Kochsalz pro Acre töten die Larve; aber auch dieses Mittel ist kostspielig und nebenbei ist der so stark mit Salz imprägnierte Boden einige Zeit hindurch für die Pflanzenkultur untauglich. Die Wirkungslosigkeit des Kainits gegen Elateridenlarven ist um so auffallender, da dieses Düngemittel den amerikanischen Erfahrungen nach gegen die Raupen der Saat-Eulen-Schmetterlinge (Noctuiden) vorzüglich wirkt. Überhaupt waren sämtliche, gegen die Elateriden-Larven gerichteten Verfahren unbefriedigend, und nur gegen die entwickelten Saat-Schnellkäfer konnte erfolgreich vorgeschritten werden. Das Umackern des Bodens im Herbste beugt dem Erscheinen der Käfer vor. Da jedoch immer Larven verschiedener Grösse vorhanden sind, muss diese Methode mehrere Jahre hindurch in Anwendung kommen, um sämtliche Generationen auszurotten. Die schon erschienenen Käfer können sehr erfolgreich in Fallen gelockt und vergiftet werden. Zu diesem Zwecke werden frisch geschnittene Kleebündel (je etwa 1/4 Pfund

im Gewicht) mit Arsensalzen gut besprengt und auf dem Acker gleichmässig verteilt. Um das schnelle Austrocknen zu verhüten, bedeckt man die Bündel mit Brettstücken. Die Käfer werden durch den Klee angelockt und sterben nach Genuss desselben infolge der Arsenvergiftung. Bei Comstocks Versuchen lieferten 12 solcher Fallen binnen 3 Tagen 482 Käfer; es entfielen also auf jede Falle etwa 40 Stück. Dieses Verfahren soll im Frühsommer, bevor die Eier gelegt werden, in Anwendung kommen. Oft ist nur ein bestimmter Teil irgend eines Gutes infiziert, und dann ist natürlich nur auf den angegriffenen Stellen vorzugehen. Die Kleebündel müssen wöchentlich ein- bis zweimal erneuert werden.

In Ermangelung frischen Klees sind wohl auch Kartoffelschnitte oder ein Teig aus Maismehl — beide natürlich mit Arsenverbindungen behandelt — brauchbar. Klee erwies sich jedoch entschieden am wirksamsten. (Ich muss hier nochmals darauf aufmerksam machen, dass diese Elateriden mehrere Jahre im Larvenzustande zubringen; die Bekämpfung der entwickelten Käfer muss daher ebenfalls mehrere Jahre (4—5) fortgesetzt werden, um die Infektion ganz zu beseitigen. Ref.) Das hier beschriebene Verfahren wird jetzt in den Vereinigten Staaten gegen die Drahtwürmer von Amtswegen empfohlen.

6. **Versuche gegen Lamellicornier-Larven.** In Nordamerika sind unsere Maikäferlarven (Engerlinge) bekannterweise durch andere Arten, namentlich durch das Genus *Lachnosterna* vertreten. G. H. Perkins in Burlington veröffentlichte die Resultate einer Reihe gegen diese Engerlinge gerichteter Versuche. Er fand, dass sie Monate hindurch in solcher Erde leben können, welche weniger organische Stoffe enthält, als der gewöhnliche Ackerboden. Bei einer solchen Genügsamkeit ist also von einem Aushungern von vornherein wenig zu hoffen. Trockene Erde ist ihnen unbedingt sehr schädlich, während sie sich im nassen Boden ganz wohl befinden. Kalisalze (1 Unze auf 1 Pint Wasser) sind zwar nicht ganz wirkungslos, aber auch nicht befriedigend. Schwefelsaures Kali könnte noch einigermassen empfohlen werden, jedoch in stärkeren Dosen. Kochsalz und Holzasche schadete den Engerlingen beinahe gar nicht. Schwefelkohlenstoff hatte Effekt und wird in vielen Fällen brauchbar sein. Allen diesen Mitteln ist jedoch die Petroleumemulsion vorzuziehen. In Wasser so diluiert, dass sie dem Grase nicht schädlich ist, tötet sie den grössten Teil der Engerlinge.[1])

---

[1]) Das Begiessen mit diluierter Petroleumemulsion wird nur gegen diejenigen Engerlinge wirken, die nahe der Erdoberfläche verharren. Ich selbst wendete sie vor Jahren gegen die Larven von *Polyphylla fullo* ohne Erfolg an, da sie sich tiefer in die Erde begaben. Sajó.

(Schluss folgt.)

Notizen über 1893 in England veröffentlichte phytopathologische Beobachtungen.

Petroleum-Emulsion. Gegenüber verschiedenen in früheren Nummern von Gardeners' Chronicle enthaltenen Äusserungen über die Gefährlichkeit der Petroleum-Emulsionen als Spreng- und Waschmittel zur Insektenvertilgung hebt W. Williamson Gard. Chron. XIII. 1893, p. 364 hervor, dass die Emulsion ohne Bedenken selbst auf Laub verwendet werden kann (mit Ausnahme besonders zartlaubiger, sowie der weichwolligen Blätter), falls die Mischung während des Gebrauchs in Bewegung gehalten wird. Zur Reinigung der Pfirsiche soll die Emulsion unschätzbar sein; um Blattläuse und rote Spinnen zu vertreiben, ist sie zweimal anzuwenden, einmal, bevor die Knospen zu schwellen beginnen, und das zweitemal, nachdem die Früchte eingesammelt sind.

S. H. Trott hat (l. c. p. 453) mit der in einer früheren Nummer von Gard. Chron. empfohlenen Petroleum-Emulsion (1 Weinglas Petroleum, 2 weiche Seife, 1 Gallone Wasser) Versuche gemacht und die Mischung fortwährend in Bewegung gehalten. In manchen Fällen blieben die zartesten Pflanzen durch den Gebrauch unversehrt, in anderen Fällen wurden sie getötet. Verf. sucht den Grund für den verschiedenen Erfolg in der wechselnden Zusammensetzung des käuflichen Petroleums; er hält daher seine früher ausgesprochene Warnung gegen den Gebrauch des Petroleums zur Insektenvertilgung aufrecht.

Ein anderer Beobachter (W. S.) giebt zu, (p. 516), dass der Gebrauch von Petroleum unsicher sei, wenn es nicht besonders präpariert ist. Er empfiehlt dagegen als völlig sicher eine Petroleum-Seife von folgender Herstellung; 7 Pfd. weiche Seife, 2 quart Petroleum und eine Auflösung von 2 oz. Kupfervitriol in $^1/_2$ pint heissem Wasser werden in einen eisernen Topf*) gegeben und unter Umrühren gekocht, bis alles gut gemischt ist. Die Seife kann dann in Zinnbüchsen oder irdenen Töpfen aufgehoben werden. Für zarte Pflanzen nimmt man 1 oz. Seife auf 3 Gall. Wasser, für Rosen, Pfirsiche und Kirschen 2 oz. zu 3 Gall., um grüne und schwarze Blattläuse zu töten.

Das Besprengen der Äpfel. Nach dem letzten Bericht der Cornell University Agricultural Experiment Station Gard. Chron. XIII. 1893, p. 419 werden die Sprengmittel zur Bekämpfung des Apfelschorfs, *Fusicladium dendriticum*, und des „Apfelwurms" (wohl *Tortrix pomonella* L.) empfohlen. Gegen den Pilz ist Bordeaux-Mischung zu verwenden, zum erstenmal gleich nachdem die Blütenblätter abgefallen sind, aber womöglich schon vor dem Aufblühen. Gegen die Raupen wird gleichfalls nach dem Abblühen gesprengt, und zwar mit Schweinfurter (Pariser)

---

*) Kupfervitriol in einem eisernen Topfe?? Ref.

Grün oder mit Londoner Purpur. Man kann auch beide Mittel mischen und dadurch Pilz und Insekt zugleich bekämpfen; am geeignetsten ist für diesen Zweck die Mischung von Pariser Grün mit Bordeaux-Brühe. In nassen Jahren ist häufiger zu sprengen als in trockenen. Man soll die Bäume so beschneiden, dass der Sprengstrahl leicht alle Teile erreichen und dass Licht und Luft zwischen den Zweigen eindringen kann.

Versuche mit Insecticiden zu Evesham. (Gard. Chron. XIII, 1893, p. 482 und p. 546. Von einigen Mitgliedern der „Evesham Fruit Growers Association" war die „Stott Fertiliser and Insecticide Distributor Company" am 15. April 1893 veranlasst worden, eine Vorführung ihrer verschiedenen Einrichtungen zur Bekämpfung der Insektenkrankheiten zu geben. Zahlreiche Obstzüchter aus der Umgegend waren anwesend. Zuerst wurde die neue „30-Gallonen Maschine", die mit vielfach wirkender Druckpumpe versehen ist, vorgeführt. Als Spritzmittel wurde „Killmright" verwendet. Der Erfolg entsprach den Wünschen: Raupen, Blattläuse und rote Spinnen traf ihr Schicksal. Dann wurde die „patent syringe" verwendet und zwar gegen schwarze Fliege, die damit ebenfalls rasch vernichtet wurde. Die Resultate waren so befriedigend, dass weitere Vorführungen in Aussicht genommen wurden. Auch die zweite Vorführung, zu Toddington, am 22. April, befriedigte allgemein.

Gegen den **Stachelbeerspanner** (*Abraxas grossulariata*) empfiehlt P. G. (Gardeners' Chronicle XIII, 1893, p. 392), den Boden unter den Büschen Anfang März, oder wenn die Büsche beschnitten worden sind, mit einer Schicht von frischem, trockenem Russ zu bedecken. Dadurch soll die Entwickelung der Schmetterlinge, deren Puppen sich im Boden vorfinden, gehindert werden. Falls sich bereits Raupen auf den Blättern befinden, empfiehlt sich die Anwendung von Helleborus-Pulver. Dasselbe soll ein „unfehlbares Mittel" sein. Man verwendet es als Decoct mit der Spritze (1 pd. : 10 Gall. Wasser = 1 Kilo : 100 Liter; die Mischung muss vor dem Gebrauch 24 Stunden stehen) oder vielleicht noch besser als trockenes Pulver mit einer Streubüchse. Die Raupen werden zwar durch das Pulver nicht gleich getötet, hören aber auf einem gut bestäubten Busche bald zu fressen auf und verschwinden dann.

Stachelbeerraupe (Gard. Chron. XIII. 1893, p. 479). Gegen die Stachelbeerraupe wird, falls die rechtzeitigen Maassregeln (Entfernen der obersten Erdschicht um die Büsche, Aufbringen von Kalk oder Russ) versäumt sind, empfohlen, dann, wenn die ersten Raupen sich zeigen, Helleborus-Pulver auf die Büsche zu pudern. Die Blätter sollen dabei von Tau oder Regen feucht sein.

Otiorhynchus picipes an Weinreben. Man soll die Tiere nachts durch plötzliche Beleuchtung zum Abfallen veranlassen und sie dann rasch auflesen; das Verfahren muss etwa vierzehn Tage wiederholt werden (Gard. Chron. XIII. 1893, p. 490).

Auf Orchideen lebende Schildläuse. (Gard. Chron. XIII. 1893, p. 548.) Cockerell, Kurator des Museums in Kingston, Jamaica, zählt 18 auf Orchideen lebende Schildläuse, darunter einige neue, auf und bemerkt dazu, dass die Schildläuse jener Pflanzenfamilie bisher nur sehr ungenügend bekannt seien. Es sind die folgenden: 1. *Dactylopius glaucus* (Maskell). Neu Seeland, auf Warmhaus-Orchideen. 2. *Prosopophora Dendrobii* Dougl. Demarara, auf Dendrobium. 3. *Vinsonia stellifera* Westw. Jamaica, auf Cypripedium und anderen Pflanzen. 4. *Ctenochiton elongatus* Maskell. Neu Seeland, auf Dendrobium. 5. *Lecanium hibernaculorum* Targ. Europa, auf cult. Phajus. 6. *L. Angraeci* Boisd. Madagaskar, auf Angraecum. 7. *L. hesperidum* L. gemein, auch auf anderen Pflanzen. 8. *L. acuminatum* Signoret. Frankreich, in Warmhäusern. 9. *Conchaspis Angraeci* Cockerell n. g. et n. sp. in Jamaica auf Angraecum eburneum von Madagaskar. 10. *Planchonia Oncidii* Cock. n. sp. auf Oncidium n. Broughtonia, Jamaica. 11. *P. Epidendri* Bouché auf Epidendrum. 12. *Aspidiotus biformis* Cock. n. sp. auf Oncidium n. a. Orchideen. Trinidad und Jamaica. 13. *A. Epidendri* Bouché. Epidendrum in Warmhäusern. Europa und Neu Seeland. 14. *A. Nerii* Bouché. Auf Warmhaus-Orchideen. 15. *Aulacaspis Boisduvalii* Sign. Oncidium. Broughtonia. Europa (Warmhäuser) und Jamaica. 16. *A. Cymbidii* Bouché auf Cymbidium. 17. *Mytilaspis pinnaeformis* Bouché auf Cymbidium, Europa. 18. *Fiorinia stricta* Maskell. Dendrobium, Neu Seeland.

Kaffee-Krankheiten. Gegenüber einer Mitteilung in Gard. Chron., wonach der Hauptgrund des Missratens des Kaffees in Natal der Mangel an Geschicklichkeit und Unternehmungsgeist bei den Pflanzern sein soll, hebt G. W. Staden, Kew Green (late of Nonoti Peak, Natal) hervor, dass das nicht wohl denkbar sei, da die Ernten früher gut gerieten und daher die Kulturmethoden, die nicht wesentlich geändert sein werden, wohl gute gewesen sein müssen. Vielmehr sei zweifellos die Ursache der Missernte dieselbe, welche viele Pflanzungen in Ceylon beinahe zu grunde gerichtet habe, nämlich die durch *Hemileia vastatrix* verursachte Blattkrankheit. Diese trat vor etwa 15 Jahren in Natal zuerst auf und seit der Zeit ist die Kaffeeproduktion in Südafrika sehr zurückgegangen. Trotz vieler Bemühungen, den Pilz auszurotten, hat man wenig Erfolg gehabt, und die Pflanzer sind froh, wenn es ihnen gelingt, die Weiterverbreitung des Pilzes zu verhindern. Herr M. Wood, Durban hält gute Düngung für ein Mittel, das die Pflanze widerstandsfähiger macht, ohne dass der Pilz dadurch vernichtet würde. Man fängt vielfach an, Thee und Zucker zu bauen, was lohnender ist als der Kaffeebau mit der unsicheren Ernte.

Coffee Disease in Jamaica. Die durch *Hemileia* verursachte Kaffeekrankheit ist auf Jamaica nicht angetroffen worden. (Gard. Chron. XIII.

1893, p. 303), wohl aber sind durch Herrn J. D. A. Cockerell andere weniger ernstliche Pilzkrankheiten gefunden worden. Diese sind der Blackrot, *Pellicularia Koleroga*, welcher die Blätter ungefähr in derselben Weise angreift, wie *Phytophthora* die Kartoffeln, und „the ironstain“ oder „mancha de ferro“, von Venezuela, welche dem *Stilbum flavidum* zugeschrieben wird und kleine blassbraune Flecke auf den Blättern bildet, die infolgedessen bald abfallen.

Brand auf Hafer und Weizen. Aus dem September-Bulletin des Michigan agricult. college entnimmt Gardeners' Chronicle XII, 1892. p. 301 folgende Angaben: Der durch Brand verursachte Ausfall der Hafherernte im Staate Michigan in diesem Jahre wird nach einer niedrigen Schätzung 1 Million Dollar überschreiten. Die Jensen'sche Heisswasserbehandlung des Saatkorns wird in folgender Modifikation empfohlen. 1. Weizen. Zum Vorwärmen dient ein Kessel mit Wasser von 110—130° F (= 43—54° C). Die Hauptbehandlung findet in einem Kessel mit Wasser von 135° F (= 57° C) statt. Ist das Wasser nach 10 Minuten nicht unter 133° F (= 56° C) abgekühlt, so nimmt man das Saatkorn heraus und bringt es in kaltes Wasser; ist das Wasser unter 133° F (= 56° C) abgekühlt, so lässt man das Korn 15 Minuten, ist es unter 130° F (= 54° C) abgekühlt, noch länger in dem warmen Wasser. 2. Hafer. Die Hauptbehandlung beginnt mit 139—140° F (= 59—60° C). Man kühlt das Korn mit kaltem Wasser nach 10 Minuten, wenn das heisse Wasser nicht unter 135° F (= 57° C), nach 15 Minuten, wenn letzteres nicht unter 130° F (= 54° C) abgekühlt ist.

Brand auf Psamma arenaria. Die sogenannte *Ustilago hypodytes*, welche auf Psamma vorkommt, ist zweifellos eine besondere Art. (Plowright, *Ustilago* auf *Psamma arenaria*. Gard. Chron. XIII, 1893, p. 425. Roy. Hortic., Sci. Comm.) Sie ist nicht häufig in Gross-Britannien und scheint nur an der Ostküste gefunden zu sein. Die der R. Hort. Soc. vorgelegten Exemplare sind dadurch interessant, dass sie von einem drei Jahre vorher von der Küste in einen Stadtgarten verpflanzten Exemplare stammen, das seitdem ständig kranke Stengel hervorbringt. Eines der Exemplare zeigt eine eigentümliche Drehung des Stengels innerhalb der Blattscheiden. Dieselbe könnte eine Wirkung des Pilzes sein, obgleich die Erscheinung in der Mehrzahl der Fälle nicht eintritt. Kl.

Krankheiten, welche in den Jahren 1892 und 93 in Dänemark aufgetreten sind.*)

Mit seinem alljährlichen Bericht, den Rostrup über seine Thätigkeit als Konsulent für Pflanzenkrankheiten giebt, verbindet er diesesmal Mitteilungen über seine Beobachtungen auf Reisen durch verschiedene Gebiete Dänemarks, sowie ausserdem die Ergebnisse eines Rundschreibens, das an etwa 150 Landwirte in den verschiedenen Landesteilen versandt worden war und folgende Fragen enthalten hatte: 1. Sind im verflossenen Sommer Brand, Rost, Mutterkorn oder andere Krankheiten auf dem Getreide in starkem Maasse aufgetreten? 2. Beginnt man die Warmwasserbehandlung des Saatgetreides anzuwenden? 3. Werden Rotklee oder andere Wiesenpflanzen stark oder in steigendem Maasse von Krankheiten befallen? 4. Haben sich Krankheiten an Wurzelgewächsen gezeigt und in welchen Formen? 5. Ist die Kartoffelkrankheit stark aufgetreten?

Von den an Verf. eingelaufenen Anfragen bezogen sich 79 auf Landwirtschaft, 62 auf Gartenwirtschaft, 58 auf Forstwirtschaft. Es betrafen 126 pflanzliche Schmarotzer, 42 tierische Schmarotzer, 21 Missbildungen, Hagelschaden und Schädigungen unbekannter Ursache, 10 Bestimmungen von Unkräutern oder Varietäten der Kulturpflanzen.

Als allgemeines Resultat kann angegeben werden, dass im Jahre 1892 verhältnismässig wenig Pflanzenkrankheiten auftraten. Als Grund dafür betrachtet Verf. das fruchtbare Wetter, das ein sehr rasches Wachstum der kultivierten Arten bewirkte.

1. Getreide und Futtergräser.

Rost ist auf den Getreidearten nach den meisten Antworten der Landwirte gar nicht oder nur in ungewöhnlich geringer Menge aufgetreten. Nur von vereinzelten Orten werden Klagen über reichlicheres Vorkommen geführt: die Angaben betreffen alle Getreidearten, besonders Hafer, Gerste und Weizen. Aus Vendsyssel und Hörsholm kam eine Klage über Rost auf „Hundegraas“ *(Dactylis glomerata)*, aus Vendsyssel gleichfalls eine Zusendung von Gerste *(Hordeum vulgare)* mit *Puccinia anomala*, die sich sogar auf den Körnern zeigte; in Skjörping beobachtete Verf. ein in ungewöhnlichem Maasse mit Kronenrost befallenes Haferfeld.

Brandkrankheiten traten in dem gewöhnlichen Grade auf. Hie und da wurde über reichlicheres Vorkommen des Stinkbrandes *(Tilletia Caries)* geklagt, an einigen Orten auch über Hafer- und Gerstenbrand. Von

*) Rostrup, E., Oversigt over de i 1892 indlöbne Forespörgsler angaaende Sygdomme hos Kulturplanter samt Meddelelse om Sygdommenes Optraeden hos Markens Avlsplanter over hele Landes. Nr. 9 und 10. Tidsskrift for Landökonomi Kjöbenhavn 1893. 20 Seiten.

Lyngby erhielt Verf. einige Exemplare Hirsebrand *(Ustilago destruens)*, der bisher in Dänemark, wo die Hirse *(Panicum miliaceum)* nur hie und da versuchsweise angebaut wird, nicht beobachtet worden war. Der Roggenstengelbrand *(Urocystis occulta)* wird auffälligerweise in den Antworten auf die Anfragen nicht erwähnt; wahrscheinlich wird er gewöhnlich übersehen. Hie und da hat auch der Ackerschwingel *(Bromus arvensis)* an Brand gelitten. Bei Rörvig beobachtete Verf. ein Feld mit Sandhafer *(Avena strigosa)*, das zu 10 % an Brand erkrankt war, während ein daneben befindliches Feld mit Saathafer *(Avena sativa)* keinen Brand zeigte. Die Erscheinung erklärt sich dadurch, dass die Infektionsursache am Saatkorn haftet und in diesem Falle der Sandhafer von einer anderen Gegend eingeführt war.

In Bezug auf die Warmwasserbehandlung des Saatkorns ergaben die Anfragen, dass diese Methode noch verhältnismässig geringe Anwendung findet. Von 82 Orten kam die Antwort, dass sie noch gar nicht angewendet werde. Als Gründe wurden angegeben, dass das Verfahren den kleineren Landleuten noch wenig bekannt sei, dass es umständlich und das Korn schwierig zu trocknen sei; einige halten das Verfahren bei trockenem Wetter für gefährlich, einige bemerken, es fehle an einem Manne, der anfange und zeige, dass die Methode sich praktisch durchführen lasse, andere schreiben, es fehle an Arbeitskraft. Nur in der Gegend von Faaborg wird die Warmwasserbehandlung in grossem Umfange angewendet, an vielen Orten (34 Antworten) nur gelegentlich und versuchsweise, besonders wo man Dampf zur Verfügung hat. Die Urteile über die Wirkung lauten verschieden, was aber jedenfalls von der Genauigkeit, mit der die Vorschriften innegehalten wurden, abhängt. Ein Landmann hat sein ganzes Saatkorn, ungefähr 270 Tonnen, behandelt und schreibt dem Verfahren grosse Bedeutung zu, andere berichten über guten Erfolg bei Gerste und Weizen. Wieder andere klagen über schlechten Erfolg; in einem Falle ist in behandelter Gerste mehr Brand aufgetreten als in unbehandelter, in einem andern trat im Weizen bei Warmwasserbehandlung mehr Brand auf als bei Kupfervitriolbehandlung u. s. f.

Von den übrigen Schmarotzerpilzen des Getreides ist besonders das Mutterkorn 1892 an einigen Orten in grösserem Umfange aufgetreten; 23 Landwirte berichten über mehr oder weniger starkes Auftreten im Roggen. Auch auf Gerste und „Marhalm“ *(Elymus arenarius)* wurde Mutterkorn beobachtet. Mehltau wurde nur von einem Orte, als auf Raygras und auf *Arrhenatherum elatius* vorkommend, gemeldet.

Weitere Parasiten, die nur an einzelnen Orten bemerkt wurden, sind *Helminthosporium gramineum* (in Vendsyssel auf Gerste in grosser Menge), *Napicladium Hordei, Scolecotrichum graminis* (letzterer Pilz gleichfalls in Vendsyssel in so grosser Menge, dass Gegenmaassregeln angeordnet

wurden, die im Abmähen und Entfernen der kranken Pflanzen und im tiefen Untergraben der Stoppeln bestanden).

Einige interessante Mitteilungen bringt Verfasser über *Fusarium arenaceum*, einen Pilz, der bisher nur als Saprophyt bekannt war. In einer von J. L. Jensen behufs Feststellung des Einflusses der Warmwasserbehandlung auf die Keimungsenergie angestellten Versuchsreihe, die Verf. zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand sich auf fast allen aus unbehandelten Körnern hervorgegangenen Pflanzen ein weisser Schimmel, der später rötlich wurde und sich als der genannte Pilz erwies. Das Mycel konnte bis zum Korn hinab verfolgt werden. Die angegriffenen Pflanzen blieben gelb und verwelkten zum Teil frühzeitig. Die Art des Auftretens scheint darauf hinzudeuten, dass die Sporen dieses Pilzes auf den Körnern überwintert haben. Diese Art des Überwinterns der Pilze und des Ergreifens der jungen Keimpflanzen von den Samen aus dürfte, wie Verf. meint, in noch manchen andern Fällen vorkommen.

Ein grösserer Hagelschaden auf Roggen und Gerste kam dem Verf. aus der Gegend um Vium in Jütland zur Kenntnis.

An Insektenschäden erwähnt Verf. die folgenden: Schnellkäferlarven auf Gerste und Hafer, Fritfliege auf Hafer, Blattläuse auf Hafer, *Heterodera Schachtii* auf Hafer, *Tipula*-Larven in einem Gerstenfelde, *Chlorops*-Larven auf Fuchsschwanz und Raygras.

2. Klee und andere Leguminosen.

Auf die Anfragen bezüglich Krankheiten des Klee's liefen etwa 27 bejahende Antworten ein; in einigen Fällen wird auch die Ursache angegeben: *Sclerotinia Trifoliorum*, Kleeälchen *(Tylenchus devastatrix)*, Kleeseide. Auf den dem Verf. zur Bestimmung der Krankheitsursache zugesandten Kleepflanzen fanden sich folgende Parasiten: *Sclerotinia Trifoliorum, Phyllachora Trifolii, Pseudopeziza Trifolii, Tylenchus devastatrix.*

Von Schädlingen anderer Leguminosen kamen die folgenden zur Kenntnis des Verfassers: *Uromyces Anthyllidis* auf *Lupinus angustifolius; Sclerotinia Fuckeliana* auf gelben und blauen Lupinen, dieselben in der Conidienform stark schädigend (später bilden sich schwarze Sklerotien auf Stengel, Hülsen und Samen; ähnlich tritt der Pilz auch auf Buchweizen auf); Rüsselkäfer *(Sitones lineatus)* auf Wicken, Erbsen u. a.; Blattläuse auf Pferdebohnen, so stark, dass man stellenweise die Kultur dieser Pflanze aufgegeben hat; in Seeland soll Mehltau die Leguminosenkultur stark schädigen, und von Fünen wurden Larven in Erbsen, wohl *Cecidomyia Pisi*, eingeschickt.

3. Wurzel- und Knollengewächse.

Die Zahl der Antworten, in denen Krankheiten der Wurzelgewächse erwähnt werden, ist nicht gross. Ein Pilz, wahrscheinlich ist es *Phoma*

sanguinolenta gewesen, schädigte die Mohrrüben bei Aalborg zu 25 bis 30 %. Mehltau trat auf Rüben (Turnip und Rutabaga) mehrfach auf. Über *Plasmodiophora Brassicae* hat Verf. von einer bereits in früheren Berichten erwähnten Stelle in Jütland neue Mitteilungen erhalten. Rosenkohl war daselbst zu 20 % sehr stark ergriffen. Auf den Rübenfeldern fanden sich dagegen nur einzelne ergriffene Pflanzen; man hatte diesesmal den Dünger länger auf Haufen liegen und gären lassen. An einer andern Stelle war die Rübenausbeute (Turnips) auf die Hälfte heruntergegangen; die Rutabaga-Felder waren weniger befallen. — Zahlreicher sind die Klagen über Insektenangriff auf Wurzelgewächsen. Besonders die Erdflöhe (*Haltica*) haben viel Schaden angerichtet, sowohl auf Turnip wie auf Rutabaga. Ebensowenig wurden Runkelrüben und Mohrrüben verschont. „Zur Freude des Landmanns, aber zur Sorge des Imkers vernichteten die Erdflöhe den Ackersenf und ähnliche Kreuzblütler". Weiter wird über Kohlraupen und über Blattläuse geklagt; manche Antworten sind zu unbestimmt, um die Art des Schmarotzers erschliessen zu können. Auf den dem Verf. zur Bestimmung der Krankheitsursache eingesandten Pflanzen wurden die folgenden Schmarotzer erkannt: *Rhizoctonia violacea* auf Elvetham-Rüben, *Rhizoctonia fusca,* eine neubeschriebene Art auf Turnip, *Phoma sanguinolenta* auf Mohrrüben, *Uromyces Betae* auf *Beta maritima.* — *Psila Rosae* auf Mohrrüben, *Anthomyia Brassicae* auf Rutabaga, *Meligethes aeneus* auf Turnip-Blüten, *Atomaria linearis* auf Zuckerrüben (sehr schädlich).

In Bezug auf die durch *Phytophthora infestans* erzeugte Kartoffelkrankheit erklären 100 von 120 eingelaufenen Antworten, dass dieselbe gar nicht oder in nur geringem Grade aufgetreten sei, und einige suchen die Ursache darin, dass wiederstandsfähige Sorten, besonders Magnum Bonum und Richters Imperator, gebaut würden. Gärtner Bögh in Horsens teilt mit, dass unter Magnum Bonum und Richters Imperator fast keine, unter Bisquit $^1/_6$, unter Hammersmith $^1/_{10}$, unter Askebladede $^1/_3$ kranke gewesen seien, unter Äggeblomme soviel, dass sich der Anbau dieser Sorte nicht lohne. Die übrigen 20 Antworten berichten über mehr oder weniger starkes Auftreten der Krankheit, das sich mitunter erst nach dem Eingraben der Knollen zeigte.

Über eine anderartige Kartoffelkrankheit erhielt Verf. Mitteilungen aus Rörvig. Die Knollen von Magnum Bonum erschienen aussen völlig gesund, beim Zerschneiden aber zeigten sie sich im Innern braun marmoriert, beim Kochen wurden die braunen Stellen blaugrau; besonders die grossen Kartoffeln waren in dieser Weise angegriffen. Die Erscheinung trat besonders an den Ackerrainen auf und war auch auf dem Acker durch das damit in Verbindung stehende Welken des Laubes zu erkennen. Möglicherweise handelt es sich um eine der verschiedenen

Formen, unter denen die, wie man annimmt, durch Buttersäure-Bakterien erzeugte Nass- und Trockenfäule auftritt.

Die auf Garten- und Forstwirtschaft bezüglichen Krankheitsfälle bespricht Verf. an einer andern Stelle. Kl.

Referate.

Dufour, J., Panachierte Trauben. Extrait de la Chronique agricole du Canton de Vaud.

Verf. beschreibt zunächst drei rote Trauben, an denen sich einzelne ganz weisse, andere halb rote und halb weisse und schliesslich eine grössere Anzahl gestreifter Beeren befinden. Sie stammen von einer Spalierrebe, deren einer Zweig meist weisse Trauben mit einzelnen roten Beeren, ein anderer umgekehrt rote Trauben mit einzelnen weissen Beeren trägt, ohne dass eine Pfropfung stattgefunden hat.

Sehr merkwürdig ist eine grüne Traube von Chasselas (fendant roux), welche grossenteils weisse Beeren (wie Wachs) trägt, darunter einzelne mit grünen Längsstreifen. Auch der Stiel und Rappen trägt der Lage der Beeren entsprechend weisse Streifen. Die weissen Beeren sind etwas kleiner als die grünen und besitzen meist nur einen Kern. An der mangelhaften Ausbildung des Fruchtfleisches kann demnach die unvollkommene Befruchtung oder auch der Mangel des Chlorophylls schuld sein. Die Traube war gesund und stammt von einem sehr kräftigen Weinstocke, der im übrigen lauter normale Trauben trug.

F. Noack.

Comes, O., Mortalità delle piantine di tabacco nei semenzai cagionata da marciume della radice. (Das Absterben der Tabakspflänzchen in den Saatbeeten infolge von Wurzelfäulnis.) Estratto dagli Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, ser. 4, vol. 6, Mem. Nr. 2. Napoli 1893.

In dem botanischen Garten der höheren landwirtschaftlichen Schule zu Portici begannen die Tabakssämlinge, welche in Töpfen mit frischer Walderde erzogen wurden, zu kränkeln. Zuerst fing die Hauptwurzel an zu faulen, dann auch die hypokotyle Achse, so dass davon schliesslich nur ein fadenartiger Strang übrig blieb, der in der Erde wie abgeschnitten stecken blieb, wenn man das Pflänzchen herauszuziehen versuchte. Allmählich erkrankten die Cotyledonen, welche alsdann einen zähen Schleim absonderten und infolgedessen unter einander verklebten. Schliesslich vertrockneten auch die Laubblätter.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in den Parenchymzellen

der erkrankten Wurzeln zahlreiche Bakterienkolonien, bestehend aus *Bacterium Amylobacter, Bacillus subtilis* und anderen Formen, welche die Zellwände auflösten. Nur die Gefässe blieben intakt, färbten sich aber gelb bis herauf in die Blätter; sie bildeten den dünnen Strang, der schliesslich von der faulenden Wurzel übrig blieb. Ferner fand sich *Anguillula racidicola* und mehrere Fadenpilze, *Cladosporium herbarum* und besonders häufig *Alternaria tenuis.*

Die Krankheit scheint identisch mit der von Behrens geschilderten. (Über den Schwamm der Tabakssetzlinge, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1892, Seite 327.) Behrens hielt die *Alternaria tenuis* für die Ursache der Krankheit, ein Pilz, der zwar sonst nur Saprophyt, an den durch widrige äussere Einflüsse in ihrer Entwickelung gehemmten Tabakpflänzchen ausnahmsweise parasitisch aufgetreten sei. Da indessen Comes die Krankheit nur in denjenigen Töpfen auftreten sah, deren Erde besonders fest angedrückt war, während in den übrigen die Pflänzchen sämtlich gesund blieben, obwohl alle Töpfe sich im übrigen in völlig gleichen Verhältnissen befanden, so erklärt er sie einfach als Wurzelfäulnis infolge stagnierender Nässe. Der frische Waldhumus saugt die Feuchtigkeit auf wie ein Schwamm und hält sie, namentlich wenn er zusammengedrückt ist, fest zurück. Starke Temperaturschwankungen, welche sich zu Beginn der Krankheit einstellten, übten auf die Pflänzchen in dem nassen Boden einen weiteren schädigenden Einfluss. Die Bakterien und Fadenpilze beschleunigten nur die völlige Zersetzung der erkrankten Pflanzenteile. Versuche mit Aussaat von Tabakspflänzchen in Töpfen mit fest angedrückter und lockerer Walderde bestätigten diese Ansicht, da nur in den ersteren die Sämlinge unter denselben Krankheitserscheinungen abstarben. F. Noack.

Berlese, A., Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione, parassitaria ed alla „vaccinazione“ delle medesime. (Einige Gedanken über Prädisposition der Pflanzen für parasitäre Erkrankungen und ihre „Schutzimpfung“. Vorläufige Notiz.) Rivista di Patologia Vegetale. Vol. II. Nr. 1—4. Avellino 1893. pag. 1—11.

Die Frage, ob einzelne Individuen oder auch Varietäten derselben Pflanzenspecies leichter von Parasiten befallen werden, andere ihnen dagegen länger widerstehen oder gar völlig immun sind, wurde seither besonders lebhaft in Deutschland diskutiert. Während sich Sorauer und Hartig für eine derartige Prädisposition im Pflanzenreiche aussprechen, wird diese von Frank und noch energischer von Wolf bestritten. Berlese sucht durch eingehende Diskussion der dafür und dagegen sprechenden Gründe und der seither gemachten Beobachtungen zur Lösung der Streitfrage beizutragen.

Kein Tier und keine Pflanze ist unter allen Umständen gegen eine Krankheit, der andere Individuen derselben Species unterliegen, widerstandsfähig. Dagegen werden derbe Gewebe, eine Epidermis mit dicker Cutikula oder eine aus mehreren Lagen von Korkzellen bestehende Rinde dem Eindringen der Keimschläuche vieler parasitischen Pilze widerstehen, während junge Pflanzen mit zarten und wasserreichen Zellen denselben leicht zum Opfer fallen. Dies sind aber sicher nicht die einzigen Ursachen einer grösseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der betreffenden Pflanzen. Höchst wahrscheinlich spielt dabei eine besondere Struktur, eine eigentümliche chemische Zusammensetzung des lebenden Zellinhaltes einerseits, andererseits aber auch eine wechselnde Virulenz der Krankheitskeime oder bald günstigere, bald weniger günstige Bedingungen für deren Entwickelung eine Rolle. Eine wechselnde Virulenz der Krankheitserreger, wie sie für die ansteckenden Krankheiten des Menschen und der Tiere ja schon lange bekannt ist, wurde allerdings bei keiner Pflanzenkrankheit bis jetzt thatsächlich nachgewiesen, während es sich häufig beobachten lässt, dass die Heftigkeit, mit der eine Pflanzenkrankheit auftritt, von einer Reihe die Entwicklung des Parasiten begünstigenden oder hemmenden Einflüssen abhängt. Von grosser Bedeutung ist natürlich auch die Frage, welchen Einfluss die dem Parasiten günstigen oder schädlichen Verhältnisse auf dessen Wirtspflanze ausüben. Viele Erscheinungen, die man kurzer Hand durch die Prädisposition erklärt, lassen sich vielleicht auf derartige, noch nicht hinreichend untersuchte Nebenumstände zurückführen. So hat sich z. B. keine einzige der Reben, die man anfangs für widerstandsfähig gegen *Peronospora* hielt, auf die Dauer als solche bewährt. Diese eigentümliche Erscheinung lässt sich vielleicht am einfachsten folgendermassen erklären. Die aus Amerika in Europa einwandernde *Peronospora* fand hier in den Weinbergen in mancher Hinsicht von den amerikanischen abweichende Verhältnisse; sie musste sich diesen durch natürliche Auslese anpassen und erreichte so erst allmählich den Grad der Lebensenergie, der sie unseren sämtlichen einheimischen Rebsorten so ausserordentlich schädlich werden lässt.

Unter „normaler Prädisposition“[1]) ist der Einfluss solcher Faktoren zu verstehen, die die Entwickelung des Parasiten fördern oder das Gedeihen der Wirtspflanze beeinträchtigen. Nun kann der Fall vorkommen, dass die Umstände, welche den Parasiten begünstigen, gleichzeitig die Wirtspflanze schädigen. Ja es kann z. B. eine Witterung eintreten, die den Parasiten zwar in seiner Entwickelung hemmt, gleichzeitig die Wirtspflanze aber in einen so kränklichen, entkräfteten Zustand

[1]) S. Sorauer, Handb. der Pflanzenkrankheiten. II. Aufl. Th. 1, S. 5.

versetzt, dass sie mit der Zeit selbst den Angriffen des geschwächten Parasiten unterliegt.

Die Ursachen der normalen Prädisposition sind im allgemeinen noch nicht genügend aufgeklärt, doch lassen sich aus einer Reihe von Untersuchungen und Versuchen dahingehende Schlüsse ziehen. So macht bekanntlich eine übermässige Stickstoffdüngung das Getreide mastig und infolgedessen für Rost empfänglicher. Die Witterungsverhältnisse eines Ortes können die Entwickelung der Wirtspflanze hemmen, die des Parasiten dagegen begünstigen. Junge Pflänzchen unterliegen leichter einer Infektion wegen der geringeren Widerstandskraft ihrer Gewebe, ältere wegen besonderer Eigenschaften des Zellinhaltes; harzige Pflanzen sind z. B. in der Jugend widerstandsfähiger, weil das reichlich in den Harzkanälen enthaltene Harz jede Wunde sofort schliesst. Der nach der Jahreszeit verschiedene Entwickelungszustand der Zellen beeinflusst nach Hartig die Widerstandskraft ebenfalls wesentlich. Wenn sich in den Zellen der Wirtspflanze ein lebhafter Stoffwechsel abspielt, so vermag der eingedrungene Pilz sie nicht durch die von ihm ausgeschiedenen Fermente zu töten.

Aus allen diesen Beobachtungen und Überlegungen geht mit ziemlicher Sicherheit hervor:

1. „dass ausser dem Widerstand, den die Pflanze einer Pilzinfektion infolge von Struktureigentümlichkeiten bietet, auch noch eine Widerstandsfähigkeit der Pflanze existiert, gegründet auf eine besondere Eigenschaft der Zellinhaltskörper, die dem Parasiten ungünstige Entwickelungsbedingungen schaffen;

2. dass in der Pflanze infolge natürlicher Auslese die Neigung vorhanden ist, sich diese Widerstandsfähigkeit zu erwerben.“

Nun müssen wir uns fragen: Lassen sich chemische Veränderungen im Zellinhalte künstlich hervorrufen, in welcher Zeit und in welchem Umfange, und können wir versuchen, aus diesen Veränderungen im Kampfe gegen Parasiten Vorteil zu ziehen?

Verfasser machte schon im Jahre 1887 (Berlese, A. N., Alc. idee sulla Flora Micol. del Gelso p. 15) darauf aufmerksam, dass manche Pflanzen sich unzweifelhaft gegen Parasiten durch Vermehrung der diesem schädlichen Zellinhaltsstoffe oder durch andere Mittel zu schützen suchen. Es wäre ein grosser Vorteil für die Landwirtschaft, wenn wir wüssten, ob die Rebe durch Vermehrung eines bestimmten Stoffes in ihren Zellen sich gegen die *Peronospora* zu schützen vermag, und wenn wir diesen Vorgang durch geeignete Düngung unterstützen könnten. So nimmt man in der Pflanzenphysiologie wohl mit Recht an, dass die in den Rindenzellen vieler Pflanzen aufgespeicherten Gerbstoffe als Schutzmittel gegen Pilzinfektion dienten.

Nach Darwin hängt die Eigentümlichkeit gewisser Pflanzen sowohl wie Tiere, von Parasiten häufiger oder seltener befallen zu werden mit Farbe, Geschmack und Struktur einzelner Organe zusammen. So ist es z. B. leicht begreiflich, dass weisse Kirschen von den Vögeln verschont werden, da diese sie mit den Blättern verwechseln oder für unreif halten. Weniger leicht verständlich ist es, dass manche Varietäten, die sich durch Farbe wesentlich unterscheiden, in viel höherem Grade unter parasitären Krankheiten zu leiden haben. Weisse Verbenen erkranken besonders leicht an Brand. In Malaga wurden zuerst die weissen Traubensorten von *Peronospora* befallen.

Nach der Ansicht des Verfassers ist die Verschiedenheit in der Färbung einer Varietät nur eine äusserlich erkennbare Begleiterscheinung besonderer innerer Eigentümlichkeiten, auf denen das abweichende Verhalten gegenüber gewissen Parasiten begründet ist, und diese werden meistens in einer besonderen chemischen Zusammensetzung des Zellinhaltes bestehen.

Eine „Schutzimpfung" der Rebe gegen *Peronospora* durch Behandlung mit Kupfervitriol schlug Prof. Studiati vor, doch führten die in dieser Richtung von einer Reihe Gelehrter ausgeführten Versuche zu keinem befriedigenden Resultate. Allerdings geben Allessandri, Sestini und Rumm an, dass die Blätter durch Bespritzen mit Kupfervitriollösung vorteilhaft beeinflusst werden, und dass das Kupfer auch in das Blattinnere eindringe*), Galloway konnte feststellen, dass die Trauben nach einer Behandlung der Reben mit Bordeauxbrühe früher und besser reiften, aber das Mittel schützt gegen *Peronospora* nur so lange es die Blätter bedeckt, neue Triebe sind nicht widerstandsfähig gegen den Pilz.

Dieser Misserfolg braucht uns indessen nicht zu entmutigen. Allerdings sind Metallsalze wie Kupfervitriol zu derartigen Versuchen wenig geeignet, weil sie auf die Pflanzenzelle wie heftige Gifte wirken. Weit bessere Erfolge erzielte Berlese mit anderen, hauptsächlich organischen Stoffen, von denen aber keiner genannt wird. Die im Laboratorium angestellten Versuche sollen erst im Grossen auf ihre praktische Verwendbarkeit geprüft werden.

Berlese hält die Hoffnung auf eine erfolgreiche präventive Behandlung der Pflanzen, die im stande ist, im Innern der Zellen chemische Veränderungen hervorzurufen und dadurch die Pflanzen vorübergehend oder dauernd gegen parasitische Pilze widerstandsfähig zu machen, für durchaus berechtigt. Der eingeschlagene Weg „scheint, wenn auch lang-

*) Für Rumm ist das letztere übrigens nicht richtig, dieser konnte im Gegenteil „keine Stoffaufnahme durch die Blätter" konstatieren (vgl. Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XI, 1893, S. 79—93 u. S. 445—452). D. Ref.

sam, zur Lösung eines der wichtigsten Probleme der Landwirtschaft zu führen.“ F. Noack.

(? Hitchcock, A. S.), The Effect of Fungicides upon the Germination of Corn. (Über den Einfluss von Fungiciden auf die Keimung des Korns.) Kansas Agricultural College. Experiment Station. Bull. Nr. 41. Manhattan, Dez. 1893.

Die Behandlung der Samen zur Verhütung derjenigen Pflanzenkrankheiten, deren Keime auf den Samen haften, gewinnt immer mehr an Verbreitung. Unter diesen Umständen erscheint es wünschenswert zu wissen, in welcher Weise die Keimkraft der Samen durch die verschiedenen Behandlungsweisen beeinflusst wird. Verf. hat 82 Chemikalien in verschiedenen Konzentrationen und in verschiedener Einwirkungsdauer hinsichtlich ihres Einflusses auf die Keimung geprüft. Da er bei Versuchen mit verschiedenen Sämereien das Resultat erhalten hatte, dass die Wirkung praktisch bei allen dieselbe war und die Unterschiede[1]) nur von der Widerstandsfähigkeit der Samenschale abhingen, beschränkte er seine Versuche auf „corn“ (es dürfte wohl Mais, nicht Roggen, gemeint sein), dessen Körner leicht zu handhaben sind, Flüssigkeit leicht aufsaugen und gleichmässige Keimkraft, meist 100 %, besitzen. Gewöhnlich wurden 20 Körner eine gemessene Zeit der Einwirkung der Lösung ausgesetzt und dann zugleich mit 20 nur in Wasser eingeweichten Körnern ausgesäet. Dann wurde die Keimung genau notiert. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt, die an dieser Stelle nicht wiedergegeben werden können. Ausserdem ordnet der Verf. die angewandten Lösungen nach dem Grade ihrer schädlichen Wirkung in 5 Gruppen, je nachdem die Keimkraft gar nicht beeinflusst, mehr oder weniger oder ganz aufgehoben, oder die Keimung nur verzögert wird. Als besonders schädlich erwiesen sich Quecksilberchlorid ($^1/_{10}$% 24 Stunden, oder 3 % 1 Stunde vernichtete die Keimkraft völlig), arsenige Säure ($^1/_5$% 5 Stunden hob die Keimkraft auf), Cadmiumbromid, Kaliumcyanid. Fast gar keine Beeinflussung des Keimungsvermögens bewirken Alaun, Salpeter und Natriumsulfat in 10 % Lösung innerhalb 24 Stunden.

Der Wert derartiger mühevoller Untersuchungen wie die vorliegenden ist gewiss nicht zu unterschätzen, da wichtige Anhaltspunkte dadurch gegeben sind, wenn es sich darum handelt, Fungicide zu finden, die die Keimkraft der Samen nicht zu sehr schädigen. Dennoch leiden diese Versuche an einer unvermeidlichen Einseitigkeit, weil nicht gleichzeitig auf die pilztötenden Eigenschaften der angewandten Lösungen Rücksicht

[1]) Für die praktische Verwendung der Lösungen als Fungicide sind diese Unterschiede durchaus nicht ohne Bedeutung. Man vergleiche den verschiedenen Einfluss der $^1/_2$% Kupferbeize auf Weizen und Hafer. Ref.

genommen ist. Dass sich die Verhältnisse bei praktischer Anwendung der Lösungen als Fungicide wesentlich anders gestalten können, zeigt am besten das Beispiel des Kupfervitriols. Diesen bringt Verf. bei Anwendung 5- und 10 prozentiger Lösung während 48, bezw. 72 Stunden in die Gruppe II: „Keimung weniger als 50 %, bei Anwendung 10 prozentiger Lösung während 24—48 Stunden in die Gruppe III: „Keimung 50—80 %“. Nun ist aber bekannt, dass dieselbe Substanz in ½ prozentiger Lösung bei 12 stündiger Einwirkung die Brandpilzsporen tötet, die Keimkraft der Samen dagegen, wenigstens die des Weizens, nur unerheblich beeinflusst. Eine höchst wünschenswerte Ergänzung dieser Versuche würde daher darin bestehen, zunächst aus den verwandten Chemikalien diejenigen herauszusuchen, die auch in verdünnter Lösung — die vom Verf. angewandten Konzentrationen sind für praktische Verwendung schon des Kostenpunktes wegen zum Teil zu hoch — eine kräftige pilztötende Wirkung zeigen, und dann das Verhältnis zwischen der pilztötenden und der die Keimkraft der Samen vernichtenden Kraft bei verschiedenen Verdünnungen und verschieden langer Einwirkung festzustellen. Ohne diese gleichzeitige Rücksichtnahme dürfte leicht viel Mühe umsonst verwendet werden. Klebahn.

Janse, D. J. M., De Dadap-ziekte von Oost-Java. (Krankheit der Dadapbäume in Ost-Java.) Overgedrukt uit Tupmania, IV. Bd., 1893. 8⁰. 33. S.

Die zur Beschattung der Kaffeepflanzungen auf Java allgemein angepflanzten Dadapbäume (*Albizzia* sp.) sind neuerdings in mehreren Distrikten von einer epidemisch auftretenden Krankheit befallen worden. Zunächst werden die Blätter gelb und fallen ab; dann vertrocknen die jungen Zweige, endlich können auch die trockenen Äste und der Stamm zu Grunde gehen. Dies alles ist für die Kaffeesträucher sehr nachteilig, so dass Verf. offiziell beauftragt wurde, die Krankheit näher zu untersuchen.

Es stellte sich heraus, dass das Wurzelsystem den Sitz der Infektion bildet. Die Verdickungschichten der Holzparenchym- und Markstrahlzellen werden aufgelöst, das Lignin verschwindet, endlich schrumpfen die Gewebe unter Spaltenbildung zusammen. Die Gefässe jedoch bleiben unversehrt und zeigen keine Abnahme an Holzstoff.

Verf. hat in den abgestorbenen Zellen und in den Spalten kleine Bakterien aufgefunden, in welchen er die Urheber der Krankheit vermutet. Diesbezügliche Versuche sind im Gange.

Mittel zur Bekämpfung der Krankheit lassen sich zur Zeit nicht angeben. Am zweckmässigsten dürfte es sein, die Dadap durch eine andere Baumart zu ersetzen; jedoch werden der Auswahl einer anderen passenden Schattenspende eingehende Versuche vorausgehen müssen.

Schimper.

Hollrung, M., Fünfter Jahresbericht der Versuchsstation für Nematoden-Vertilgung und Pflanzenschutz zu Halle a. S. 1893. 8°. 44 S.

Der im März 1894 abgeschlossene Bericht giebt ein sehr erfreuliches Zeichen von der Wirksamkeit der Station und ist gleichzeitig ein Beweis für die Richtigkeit der bei der Gründung leitend gewesenen Grundsätze. Es herrscht in den interessierten Kreisen eine Meinungsverschiedenheit, ob es besser sei, eine Centralstation zur Pflege des Pflanzenschutzes zu bilden oder in den einzelnen Provinzen mit den entsprechenden Hilfsmitteln ausgerüstete kleinere Institute zu gründen, welche direkte Fühlung mit der Praxis haben. Die Nützlichkeit dieser letztgenannten Einrichtung betont der Verf. in der Einleitung ganz besonders, indem er darauf hinweist, dass eine wirksame Hilfe nur dann erzielt werden kann, wenn in jeder Provinz „eine mit den örtlichen Verhältnissen, ja sogar mit den einzelnen Rübenproduzenten genügend vertraute Persönlichkeit nebst dem erforderlichen Apparat vorhanden ist.“

Von den durch die Station ausgeführten oder veranlassten Versuchen sind zunächst die Felddüngungsversuche mit Kalisalzen auf rübenmüden Böden zu erwähnen. Es ist daraus der Schluss zu ziehen, dass in dem trockenen Jahr 1893 die Wirkung der Kalisalze in quantitativer Beziehung den Erwartungen nicht entsprochen hat und eine durchaus ungleichmässige gewesen ist. Mit einer einzigen Ausnahme waren gerade die Kainitparzellen im Gegensatz zu den im Vorjahre mehrfach beobachteten guten Wirkungen z. T. ganz erheblich hinter den nicht mit Kalisalzen gedüngten zurückgeblieben. Carnallit ergab überall eine scharfe Depression des Zuckergehaltes; das zum Vergleich mit herangezogene Viehsalz veranlasste eine schwächere Depression. Kainit und Chlorkalium zeigten auf den einzelnen Versuchswirtschaften ein wechselndes Verhalten gegenüber den Rüben der ungedüngten Parzellen. Abgesehen von einem Falle hat der Carnallit auch den grössten oder nahezu grössten Gehalt an Nichtzucker ergeben; die salzfreien Parzellen weisen durchschnittlich einen geringeren Nichtzuckergehalt in den Rüben auf. „Der Einfluss der Nebensalze auf den Grad der Rübenmüdigkeit muss ein verschiedener sein je nach dem Vorwalten besonderer Umstände, denn im Jahre 1892 wirkte der Kainit mehrfach auf Nematodenplänen sehr gut, 1893 hatte er mit einer Ausnahme keinen Erfolg zu verzeichnen.“ Bei den Versuchen waren 90—94 Pfd. Kali pro Morgen verwendet worden.

Die zweite Abhandlung umfasst einen Versuch über die Wirkung einer Herbst-, Frühjahrs- und Kopfdüngung von Kainit auf nematodenführendem Rübenboden. Ein ersichtlicher Nutzen ist mit Ausnahme eines unter direkter Kontrolle der Station ausgeführten Anbauversuches dabei nicht erzielt worden. Eine Beseitigung der Rübenmüdigkeit war auf keine Weise zu erzielen.

Die Untersuchungen über die Wirkungen der Nebensalze in den kalihaltigen Düngemitteln führen den Verf. zu folgendem Schlussergebnis. Von den gebräuchlichen Stassfurter Kalisalzen besitzen Kainit, Carnallit, Bergkieserit, künstlicher Carnallit sowie calciniertes Düngesalz ein relativ grosses Vermögen, Luftfeuchtigkeit aufzusaugen. Schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia, kohlensaure Kalimagnesia und Chlorkalium zeigen diese Eigenschaft nur in geringem Maasse. Steinsalz, Sylvinit und calcinierter Kieserit halten die Mitte. Die wirksamsten Nebensalze sind Chlormagnesium und schwefelsaure Magnesia; Kochsalz folgt in zweiter Linie. Bei trockener Witterung wirken einige Kalisalze z. B. Kainit, Carnallit und Steinsalz bodenlockend und verfeinernd. Schwefelsaures Kali verhält sich nach dieser Richtung hin vollkommen passiv. Die mit Kainit, Carnallit, Steinsalz und Chlorkalium versehenen Böden nehmen nach Trockenperioden die atmosphärischen Niederschläge begierig auf und leiten sie abwärts. Schwefelsaures Kali verhält sich in dieser Beziehung wie kalisalzfreie Erde, welche den Regen nur wenig eindringen lässt. Die letztgenannten Umstände tragen wahrscheinlich in trockenen Jahren mehr zur Milderung der Rübenmüdigkeit bei als die Hygroskopizität der Nebensalze.

In einer kurzen Abhandlung über *Phoma betae* stützt Verf. durch beachtenswerte Beispiele seine Ansicht, dass die extreme Trockenheit des Jahrgangs das starke Auftreten des Pilzes bedingt habe. Einen allgemein gefährlichen Charakter vermag Verf. der Krankheit nicht beizumessen. Den Schluss des Berichtes bilden eine Anzahl kurzer Bemerkungen über die im Jahre 1893 aufgetretenen Pflanzenschädiger.

Thomas, F., Über die Bildung des Sackes der Rosenschabe. Sonderabdruck aus „Mitteilungen des Thür. Bot. Vereins", Neue Folge, H. V, 1893, S. 11—12.

Nachdem Verfasser die Art und Weise, wie die Rosenschabe, die Raupe der *Coleophora gryphipennella* Bouché, das ihr zu eng gewordene Blattsäckchen wechselt, eingehend geschildert, knüpft er daran folgende für Rosenzüchter wichtige Bemerkung. Die Zeit der Wanderung der Sackträgerraupen von der Stockbasis zu den Knospen richtet sich, wie die Entwickelung der Vegetation, nach der Witterung und erfolgt in Ohrdruf 8—12 Tage vor der Öffnung der ersten Blüte von *Ribes rubrum*. Aus dieser Angabe vermag jeder Gartenbesitzer leicht für eine beliebige Örtlichkeit zu entnehmen, zu welcher Zeit er dieses an allen Rosen, besonders an Centifolien schädliche Insekt am sichersten auffinden und durch Zerdrücken der Larve in ihrem Futterale bekämpfen kann.

F. Noack.

Berlese, A., Estratto di una memoria sulla Mytilaspis fulva Targ. Tozz. e mezzi per combatterla. (Auszug aus einer Denkschrift über *Mytilaspis fulva* Targ. Tozz. und die Mittel zu deren Bekämpfung). Rivista di Patologia Vegetale. Vol. II. Nro. 1—4. Avellino 1893. p. 38—61.

Die Naturgeschichte von *Mytilaspis fulva*, der Schildlaus der Agrumen wird zunächst eingehend geschildert. Zu ihrer Bekämpfung werden auf Grund zahlreicher, in den verschiedenen Jahreszeiten angegestellter Versuche folgende Maassregeln angeraten: man benutze zur Vertilgung eine 1 % Lösung von Pitteleïn (olio di catrame solubile, formula A. Berlese della Fabbrica di Prodotti Chimici Petrobelli & C. Padua) und besprenge damit die befallenen Bäume viermal während des Sommers, nämlich je einmal in der Mitte der Monate Juni, Juli, August und September. Um die Bäume besser überbrausen zu können, bedient sich Berlese zweier, untereinander verschraubbarer, je 2 m langer Verlängerungsrohre, an die sich oben ein kurzes gebogenes Röhrchen mit dem Mundstücke anschliesst. Diese Verlängerungsrohre, von denen je nach Bedürfnis eines allein oder alle beide an eine tragbare, durch komprimierte Luft getriebene Spritze angeschraubt werden können, ermöglichen es, selbst höhere Bäume von oben herab genügend zu überbrausen. F. Noack.

Banti, A., Descrizione e figure dello Aspidiotus Ceratoniae Colv. (Beschreibung und Abbildung von *Aspidiotus Ceratoniae* Colv.). Rivista di Patologia vegetale Vol. II. Nro. 1—4. Avellino 1893. p. 12—22. contav. I—II.

Aspidiotus Ceratoniae befällt in Italien *Ceratonia Siliqua*, den Johannisbrotbaum, tötet dessen Zweige und verhindert das Ausreifen der Früchte. Die einzelnen Entwickelungsstadien dieser Schildlaus werden genau beschrieben und abgebildet. Geeignete Bekämpfungsmaassregeln lassen sich bis jetzt nicht angeben. Doch hat sich im Körper der unentwickelten Läuse ein Parasit gefunden, eine Hymenoptere aus dem Genus *Aphanes*, der vielleicht zur Vernichtung des Schädlings beitragen kann. F. Noack.

Giard, A., Nouvelles études sur le Lachnidium Acridiorum Gd. Champignon parasite du criquet pèlerin. (Neue Studien über *Lachnidium Acridiorum*, einen parasitischen Pilz der Wanderheuschrecke.) Alger 1893.

Lachnidium Acridiorum bildet auf der Wanderheuschrecke zwei verschiedene Formen: 1. die *Cladosporium*-Form mit einfachen, ungefähr 6 μ langen und 2zelligen, schwach eingeschnürten, 8—12 μ langen Sporen, 2. die *Fusarium*-Form mit meist schwach gekrümmten, einfachen oder gekam-

merten, aber nicht eingeschnürten, 12—24 μ langen Sporen. Der Pilz lässt sich leicht künstlich züchten, dabei entwickeln sich ausser den erwähnten auch noch Chlamydosporen, rundlich mit dicker, höckeriger Wandung, einzeln oder zu mehreren in Gruppen oder Ketten angeordnet. Die auf diesen Pilz als Mittel zur Vertilgung der Wanderheuschrecken gesetzten Hoffnungen haben sich nicht bestätigt; er ergreift nur alte, geschwächte Individuen und lässt sich nicht künstlich verbreiten. F. Noack.

Danysz, Jean, **Emploi des cultures artificielles de microbes pathogènes à la destruction des Rongeurs (campagnols et mulots) en grande culture.** (Verwendung eines Mäusebazillus.) Comptes-Rendus. 1893. II. p. 869—872.

Nach einer spontan auftretenden Epidemie unter den Mäusen in den Äckern und Kornkammern in Charny (Seine et Marne), konnte Verf. einige kranke Tiere untersuchen und fand dabei, dass die Krankheit von einem von demselben in Reinkulturen gezüchteten *Bacillus* herrührte. Die Inokulationsversuche zeigten, dass der betreffende Mikroorganismus für sämtliche Mäuse resp. Feldmäusearten tötlich werden kann, hingegen für grössere Nagetiere, sowie für Enten, Hühner u. dergl. vollkommen unschädlich bleibt. Im Laufe des Sommers 1893 wurden nun Versuche zur Vertilgung der Mäuse gemacht, insbesondere in Bar-sur-Seine, wo diese Tiere in so grosser Zahl auftraten, dass eine Durchschnittsmenge derselben von 10000 bis 30000 pro Hektar berechnet wurde. Es waren hauptsächlich Feld- (*Arvicola arvalis* L.) und Waldmäuse (*Mus sylvaticus* L.).

Die Versuchsanstellung geschah folgendermassen: 120 Kulturen auf Gelose wurden mit 50 Liter Wasser gemischt. In diese Lösung tauchte man nun ca. 80000 Brotwürfel von 4 cc. ein. Letztere wurden dann in den verseuchten Äckern in die Mäuselöcher hineingesteckt. Dabei kamen die Kosten auf Fcs. 156 pro 50 Hektar, d. h. Fcs. 3,10 pro Hektar, zu stehen. Schon nach dem dritten Tag kamen mehrere kranke Mäuse zum Vorschein, wobei die Autopsie zeigte, dass sie von dem eingesäeten Krankheitskeime ergriffen waren. Nach Verlauf von 14 Tagen fand man nun überall tote Mäuse, während in den nicht behandelten Gebieten die grossartigsten Beschädigungen seitens der zahlreichen Tiere noch bestanden. — Also war der Versuch vollkommen gelungen.

Verf. erwähnt noch andere in analogen Verhältnissen ausgeführte Versuche, welche mit demselben Resultate endigten, so z. B. in den Departements Aube, Côte-d'Or und Marne. Eine eingehende Beschreibung des *Bacillus* sowie der von demselben erzeugten Krankheit wird von H. Danysz in Aussicht gestellt. J. Dufour (Lausanne.)

Kobus, Jakobus D., Bijdragen tot de Kennis der Rietvijanden. (Beitrag zur Kenntnis der Zuckerrohrfeinde.) Overgedrukt uit „Archief voor de Java-Suikerindustrie". Soerabaia 1893, 10. S. 8°. 1 Tafel.

Die von den Javanern „Wåwålan" genannte Larve des Käfers *Apogonia destructor* gehört, in Ost-Java, zu den gefährlichsten Feinden des Zuckerrohrs. Der Umstand, dass die Larven hin und wieder von einem Schimmelpilz getötet werden, veranlasste den Verf., in der Hoffnung diese Krankheit zu verbreiten, Infektionsversuche anzustellen, die indessen erfolglos blieben. Ebenso negativ waren die Ergebnisse mit Sporen des Engerlingsschimmels, *Botrytis tenella,* die zu diesem Zwecke aus Europa bezogen wurden. Schimper.

Cavara, Fr., La brunissure de la vigne en Italie. (Die Bräune des Weinstocks in Italien.) Extrait de la Revue internationale de Viticulture et d'Oenologie. Macon 1894.

Nach einem starken Regen wurden Ende August 1892 bei Ankona die Blätter der Weinstöcke in einer Ausdehnung von ungefähr 1 □ km von der „Bräune" ergriffen. Infolgedessen vertrocknete etwa ein Drittel der Blätter und fiel innerhalb drei Tage ab. Die Erkrankung zeigte sich bei dem Vergleiche mit authentischem Materiale und bei der mikroskopischen Untersuchung vollkommen identisch mit der „brunissure", die von Viala und Sauvageau einem Plasmodium zugeschrieben wird. Der Verfasser bezweifelt die letztere Erklärung, weil sich nirgends die für andere Plasmodiophoraarten charakteristischen Sporen nachweisen lassen, und ebenso die bei anderen Pflanzen durch Plasmodien wie z. B. *Pl. Brassicae, Pl. Alni* u. s. w. verursachten Missbildungen fehlen. Viala suchte das Fehlen von Missbildungen dadurch zu erklären, dass die Erkrankung erst an den ausgewachsenen Blättern auftrete, Cavara beobachtete sie dagegen auch schon an jungen. Schliesslich fehlten bei Ankona auch die für parasitische Krankheiten charakteristischen Verbreitungscentren. Verfasser vermutet deshalb, dass die Krankheit auf einer durch plötzliche Witterungsumschläge, also hier durch den starken Regen, verursachten Änderung des Zellinhaltes der Blätter beruhe. Die kalifornische Blattkrankheit, die der *Plasmodiophora Californica* Viala et Sauvageau nach Ansicht des Verfassers mit Recht zugeschrieben wird, weicht in ihrem Auftreten und den Verheerungen, die sie anrichtet, bedeutend von der „brunissure" ab. F. Noack.

Berlese, A. N., Note sulla Peronospora della Vite. (Bemerkungen über die *Peronospora* der Rebe.) Rivista di Patologia Vegetale. Vol. II, Nr. 1—4. Avellino 1893, p. 109—110.

Berlese beobachtete, dass die Fruchtträger der *Peronospora* sich auch auf der Oberseite der Blätter entwickeln können, aber dann stets

auf den durch *Phytoptus Vitis* hervorgerufenen Anschwellungen. An diesen Stellen sind die Gewebe, namentlich das Palissadenparenchym, weniger dicht und werden daher leichter von dem Mycelium durchsetzt. Andererseits verhindern die vielen Haare auf der Unterseite des Erineums die Entwickelung der Fruchtträger.

Wenn die Blätter sehr schnell und heftig von der *Peronospora* befallen werden, so entstehen nicht die gewöhnlichen gelben oder braunen Flecke, ehe die Fruchtträger sich auf der Unterseite zeigen; die letzteren entwickeln sich vielmehr gleichmässig auf einem grösseren Teile der Blattunterseite, während sich von oben höchstens eine leichte Entfärbung bemerken lässt. Sind sie auf einzelne Stellen beschränkt, so lassen sich diese von oben wegen ihrer grösseren Durchsichtigkeit erkennen. Die schwach gelblichen, durchsichtigen Flecke werden dann nicht durch Vertrocknen und Vergilben der Zellwände, sondern durch Veränderungen des Zellinhalts verursacht. Bei feuchter, warmer Witterung wird die *Peronospora* schon grossen Schaden an Blättern und selbst an jungen Blüten angerichtet haben, wenn sich die gelben Flecke an den Blättern zeigen. Schon bei der geringsten Verfärbung untersuche man deshalb die Blätter auch auf der Unterseite, ob sich hier nicht schon die weissen Schimmelrasen zeigen; nur so lässt sich die *Peronospora* beim ersten Auftreten sofort bemerken. F. Noack.

Magnus, P., Über Synchytrium papillatum Farl. Mit Taf. XXVII. Sonderabdruck aus den „Ber. d. Deutsch. Bot. Ges." 1893, Bd. XI, H. 9, S. 539—542.

Synchytrium papillatum schmarotzt an der Küste von Kalifornien auf *Teneriffa* und am Kap der guten Hoffnung auf *Erodium*-Arten, in deren angeschwollenen Epidermiszellen sich die Sommersori und Dauersporangien ausbilden. Die betreffenden Epidermiszellen zeigen dabei einige für die Weiterverbreitung des Pilzes wichtige biologische Eigentümlichkeiten. Die Wandung der Wirtszellen der Dauersporangien bleibt nämlich an der Stelle, wo sie über die benachbarten, nicht infizierten Epidermiszellen hinausragt, in einem schmalen Ringe sehr dünn, wo sie dann später durchbricht, so dass die Dauersporangien mitsamt der sie beherbergenden Epidermiszelle zu Boden fallen. Da die *Erodium*-Blätter nicht abfallen und sich auch nicht nach dem Absterben zur Erde neigen, so ist durch die eigentümliche Einrichtung der Wirtszellen dafür gesorgt, dass die Dauersporangien trotzdem an den Boden gelangen und dort die für ihre weitere Entwickelung nötige Feuchtigkeit finden können. Die Wandung der angeschwollenen Wirtszellen trägt ferner mehrere papillenartig aufgetriebene, verdünnte Stellen, durch die im Frühjahre die aus den Dauersporangien sich entwickelnden Zoosporen auszuschlüpfen vermögen. Bei dem am Kap der guten Hoffnung gesammelten *Syn-*

chytrium finden sich an den Wirtszellen anstatt der Papillen nur verdünnte Stellen, weshalb es von dem Verfasser zu Ehren des Entdeckers *var. Marlothianum* benannt wird. F. Noack.

Rumm, C., Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der Peronospora viticola. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1893, Bd. XI, H. 7, S. 445—452.

Der Verfasser giebt zunächst eine sehr ausführliche Auseinandersetzung über die chemischen Vorgänge bei der Mischung einer Kupfervitriollösung mit einer hinreichenden Menge Calciumhydroxydlösung, die wir hier wohl übergehen können. Durch zwei quantitative Analysen wird sodann nachgewiesen, dass die Bordeauxmischung nur noch Spuren von Kupferhydroxyd neben geringen Mengen Gips und überschüssigem Calciumhydroxyd gelöst enthält. Da das Calciumhydroxyd sich an der Luft sofort in unlösliches Karbonat verwandelt, und die anderen erwähnten Stoffe nur in ganz verschwindender Menge in einem Tropfen der Mischung gelöst sein können, „so erscheint eine irgendwie in Betracht kommende Stoffaufnahme vom Blatte aus von vorn herein schon fast ausgeschlossen“. Daher ist auch die von Aderhold angenommene günstige Einwirkung des Kalkes auf die Entwickelung der Rebe nach der Ansicht des Verfassers ausgeschlossen.

Da Rumm eine günstige Wirkung der Bordeauxmischung auf die Reben „zweifelsohne beobachten konnte“, Kupfer aber, wie der Verfasser schon in seiner ersten Arbeit spektroskopisch nachwies (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XI, S. 79—93), von den Blättern nicht aufgenommen wird, so nimmt er an, dass die aufgespritzten Salze einen chemotaktischen Reiz auf das Blattgewebe ausüben. Die infolgedessen entstehenden elektrischen Ströme sollen im Innern des Blattes „die weiteren chemischen Umsetzungen“ hervorrufen, wofür der Verfasser bald den Nachweis bringen zu können hofft. Fr. Noack.

Magnus, P., Das Auftreten der Schinzia cypericola P. Magn. in Bayern und einiges über deren Verbreitung in Europa. Sep. Mit 1 Taf.

Verf. fand diesen Pilz zuerst bei *Cyperus flavescens* im Grunewalde bei Berlin. In den Parenchymzellen der Wurzelknöllchen finden sich zahlreiche, hellgelbe, länglich ovale, 0,017—0,020 mm lange und 0,011 bis 0,014 mm breite Sporen auf meist korkzieherartig gekrümmten Sterigmen. *Schinzia cypericola* fand sich seitdem auch in Schlesien bei Breslau, in Tirol bei Meran, bei Erlangen und Nürnberg und in den Pyrenäen (département Haute Garonne), immer in den Wurzelanschwellungen von *Cyp. flavescens*, nie in *Cyp. fuscus*. Andere Schinziaarten finden sich auf *Juncus: Sch. Aschersoniana* P. Magn. in *J. bufonius* in Schottland, Schweden, Dänemark, Brandenburg, Königreich Sachsen,

Schlesien, Sachsen, Elsass, Salzkammergut u. s. w., *Sch. Caspariana* P. Magn. in *J. Tenageia* in West-Preussen, Hinterpommern, Sardinien, Hoyerswerda in Schlesien, *Sch. digitata* v. Lagerh., in *J. articulatus* im Engadin. F. Noack.

Clinton, G. P., Orange Rust of Raspberry and Blackberry. (Rost der Himbeeren und Brombeeren.) University of Illinois Agricultural Experiment Station Bulletin Nr. 29. Champaign 1893. p. 273—300. Mit 4 Tafeln.

Der Rostpilz, *Caeoma interstitiale* Schlechtd. (= *C. nitens* Schw.) ist in Nordamerika auf Himbeeren und Brombeeren sehr verbreitet und schädigt namentlich auch die angebauten Arten. Verf. berichtet in dem vorliegenden Aufsatze über eine genauere Untersuchung dieses Pilzes.

Zuerst treten im Frühjahr die Spermogonien auf, die entweder die ganzen Blätter oder nur einzelne oder auch nur begrenzte Teile derselben auf beiden Seiten dicht bedecken. Die etwas später erscheinenden Aecidien beschränken sich meist auf die Blattunterseite. Die befallenen Blätter sterben nach der Ausbildung der Aecidien ab. Dadurch wird die Nährpflanze bedeutend geschädigt; mitunter erholt sie sich, indem hernach gesunde Triebe entwickelt werden, aber gewöhnlich nicht auf längere Zeit, da das Mycel perenniert, wie schon Newcombe nachwies, und die Pflanze daher alljährlich neue Aecidienlager zeigt, bis sie schliesslich doch zu Grunde gerichtet wird. Wegen des Perennierens des Mycels ist auch die Bekämpfung mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, und daher zuvor die genauere Erforschung der Biologie des Pilzes notwendig.

Das Mycel durchzieht entweder die ganze Pflanze von den Wurzeln bis in die Blätter, oder es beschränkt sich auf die jungen Teile. Nur letztere können neu infiziert werden; dann folgt das Mycel dem Vegetationspunkt, und deshalb sind die zweijährigen Triebe der Nährpflanze nur infiziert, wenn sie im ersten Jahre infiziert wurden. Die reifen Aecidiumsporen beginnen in der feuchten Kammer schon nach wenigen Stunden zu keimen und erzeugen einen einfachen Keimschlauch. Es wurde auch die Keimung der Sporen auf der Unterseite von Rubus-Blättern versucht und gefunden, dass in diesem Falle der Keimschlauch sich plötzlich verengert und, wie es scheint, durch die Spaltöffnungen eindringt.

Der Verfasser erwägt dann, welche Teleutosporenform zu dem *Caeoma* gehören könnte, wobei er *Melampsora-*, *Phragmidium-* und *Puccinia-*Arten in Betracht zieht, und kommt zu dem Schlusse, dass am meisten Gründe für *Puccinia Peckiana* Hove sprechen. Er geht deshalb zu einer Besprechung dieses Pilzes über.

Die *Puccinia Peckiana* bildet nur Teleutosporen, die in kleinen

Lagern auf der Blattunterseite vorkommen. Die Anwesenheit des Pilzes ist nur dann leicht wahrzunehmen, wenn seine Lager in grösserer Anzahl auftreten. Es gelang Verf. nur einmal, Mitte September, die Teleutosporen spärlich zur Keimung zu bringen, Sporidien erhielt er dabei nicht. Die *Puccinia* scheint nach den Angaben in der Litteratur bei weitem nicht so verbreitet zu sein, wie das *Caeoma*, doch ist sie sicher vielfach übersehen worden. An seinem Wohnorte fand Verf., dass sie fast noch häufiger ist, als letzteres. Dann werden Beobachtungen über das Auftreten beider Pilze an demselben Orte und über die zeitliche Aufeinanderfolge derselben gemacht, die für die Zusammengehörigkeit sprechen.

Der Nachweis der Zusammengehörigkeit durch Kulturversuche ist dem Verf. bislang nicht geglückt, aber mittlerweile durch Franzschel (Hedwigia 1893, Heft 5) erbracht worden, dessen Resultate dem Verf. gerade beim Abschlusse des vorliegenden Artikels bekannt wurden.

Verf. giebt dann noch eine kurze Geschichte der Nomenclatur des Pilzes. Während Franzschel denselben jetzt als *Puccinia interstitiale* (Schlechtd.) bezeichnet wissen will, erklärt sich Verf. für die Beibehaltung des Namens *P. Peckiana* Howe[1]). Weiter folgen Angaben über die Verbreitung (in Europa: *Caeoma* in Bayern, Finnland, Frankreich, Skandinavien, Russland; Teleutosporen in Lappland und Russland bekannt), über die Nährpflanzen (Caeoma: *Rubus canadensis, hispidus, occidentalis, strigosus, triflorus, trivialis, villosus, saxatilis, arcticus.* — Teleutosporen: *R. occidentalis, strigosus, villosus, arcticus, saxatilis*), die Exsiccaten und ein Litteraturverzeichnis.

Als besonders bemerkenswert bei den vorliegenden und den Franzschelschen Beobachtungen muss der Umstand betrachtet werden, dass hier zum erstenmale der Zusammenhang zwischen einem Caeoma und einer Puccinia nachgewiesen ist, während man nach den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen schliessen musste, dass zu Puccinia-Teleutosporen nur typische Aecidien, zu Caeoma-Aecidien dagegen Melampsora-artige Teleutosporen gehören. Eine Verknüpfung dieser neuen Erfahrungen mit den bekannten Thatsachen wird jedoch durch die gleichfalls die Gattung Rubus und andere Rosaceen bewohnende Gattung Phragmidium gegeben, deren Aecidien Caeoma-artig sind, während die Teleutosporen denen von Puccinia am nächsten stehen.

Klebahn.

---

[1]) Eine anerkannte Regel bezüglich der Nomenclatur in Fällen wie der vorliegende ist von den Botanikern bis jetzt nicht festgestellt worden. (*Caeoma interstitiale* Schl. 1820. *Puccinia Peckiana* Howe 1869). Das Verfahren des Verfassers entspricht dem häufigeren Gebrauche.

Peglion, V., Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di Pero causati dal Parassitismo della Roestelia cancellata. (Anatomische Untersuchungen über die durch *Roestelia cancellata* an Blättern und Zweigen des Birnbaumes verursachten Anschwellungen). Rivista di Patologia vegetale. Vol. II. Nro. 1—4. Avellino 1893. p. 23—37.

Der Verfasser giebt eine eingehende Schilderung von der Entwickelung der Aecidien auf den Blättern und dem Einflusse des Mycels der *Roestelia* auf das Mesophyll. Er teilt die parasitischen Pilze je nach ihrer Wirkung auf die befallenen Zellgewebe in 3 Gruppen: 1. in solche, die die Zellen lediglich aussaugen, 2. in solche, die unter allen Umständen ein anormales Zellwachstum veranlassen können und 3. in solche, die dies nur bei jugendlichen, noch in der Entwickelung begriffenen Geweben vermögen. Zu der letzteren Gruppe gehört auch *Roestelia cancellata*; doch beschränken sich die durch diesen Pilz verursachten Hypertrophien fast vollkommen auf das Schwammparenchym, dessen Zellen alsdann bedeutend grösser sind als im normalen Zustande. Das Alter der an *Roestelia* erkrankten Zweige ist verschieden, einjährige Triebe, aber auch die meist dreijährigen Fruchtzweige finden sich häufig infiziert. Wenn die Infektion nur an jungen, einjährigen Trieben erfolgen könnte, was aber noch durch Impfversuche zu beweisen ist, so müsste das Mycel der *Roestelia*, ebenso wie das der zugehörigen *Gymnosporangium*-Generation auf *Juniperus Sabina*, in den Zweigen des Birnbaumes überwintern können. Es wäre aber auch möglich, dass die Keimschläuche der Teleutosporen durch die an den älteren Zweigen des Birnbaumes häufig vorhandenen Rindenrisse eindringen.

Der durch die *Roestelia* angerichtete Schaden besteht hauptsächlich in der Verminderung der assimilierenden Blattfläche und dem Verbrauch grosser Stärkemengen, die sich in den hypertrophischen Geweben ansammeln und zur Sporenbildung verbraucht werden. An den Zweigen bieten die durch die Fruktifikation des Pilzes hervorgerufenen Wunden geeignete Angriffspunkte für andere Parasiten und veranlassen so Krebsbildungen. Die befallenen Früchte sind ungeniessbar.

Zur Bekämpfung des meist harmlosen Parasiten rät Verfasser, abgesehen von Entfernung der in der Nachbarschaft stehenden Sadebäume, ein Bespritzen mit 1 % Bordeaux-Mischung nur in solchen Fällen anzuwenden, wo die Krankheit sehr um sich gegriffen hat, da die hierdurch entstehenden Kosten sich sonst nicht rentieren. F. Noack.

Carleton, M. A., Studies in the biology of the Uredineae I. Notes on germination. (Notizen über Keimmung von Uredineensporen.) Botan. Gazette XVIII, p. 447—457. Pl. XXXVII—XXXIX.

Der Verfasser hat etwa 400 Keimungsversuche mit Uredineensporen

in Lösungen von geringer Konzentration (1 : 10000 bis 1 : 100) angestellt, besonders mit den Uredosporen von *Puccinia Rubigo-vera*, *graminis* und *coronata*. Die praktisch wichtigen Ergebnisse sind bereits in Kansas Agric. Exp. Station Bull. 38, 1893, mitgeteilt. In dem vorliegenden Aufsatze berichtet Verf. über eine Reihe weiterer Beobachtungen.

Ausser Metallsalzen hat Verf. noch andere Stoffe bezüglich ihrer Wirkung auf die Keimung geprüft, nämlich Atropin, Aloin, Cocain, Fleischbrühe, Weizenblätterbrühe, Urin, Milch, Tannin, Salicylsäure etc. Er zieht aus den Ergebnissen folgende Schlüsse: 1. Verbindungen, welche Quecksilber, Kupfer, Eisen, Blei enthalten, und starke Säuren sind dem Wachstum der Uredineen schädlich. 2. Verbindungen, welche Sauerstoff, Natrium, Kalium, Magnesium, Schwefel und wahrscheinlich Kohlenstoff und Ammoniak enthalten, sind für das Wachstum derselben günstig. Hier wären Substanzen, wie Wasserstoffhyperoxyd, Kaliumsulfid, Ammoniumsulfocyamid, Ammoniumcarbonat, Chromalaun etc. zu nennen). 3 Alkaloide sind dem Wachstum der Rostpilze schädlich. 4. Kaliumsulfid und Natriumhyposulfid, zwei Substanzen, die sonst wohl als Fungicide verwendet worden sind, dürften gegen Rostpilze vollkommen wirkungslos sein, da die Sporen selbst bei einer Konzentration von 1 : 100 in ihnen wachsen.

In Bezug auf Cyan und den Stickstoff überhaupt sind die Ergebnisse nicht ganz bestimmt, doch dürften beide schädlich sein. Bemerkenswert ist, dass Chromalaun (1 : 1000) unschädlich ist, während Kaliumchromat und Bichromat (1—10 : 10000) sehr schädlich sind. Ob Verf. das Richtige trifft, wenn er p. 452 die Anwesenheit gewisser Elemente in den Verbindungen und das Mengenverhältnis derselben als allein maassgebend für die Wirkung ansieht, erscheint wohl etwas zweifelhaft. Kaliumchromat enthält ca. 27 % Chrom, Kalium bichromat ca. 35 %, Chromalaun ($KCr(SO_4)_2 + 12\ OH_2$) zwar nur ca. 10 %; aber der schädliche Einfluss des Bichromats zeigte sich schon in 0,01prozentiger Lösung, die nur ca. $^2/_7$ des Chroms einer 0,1prozentigen Chromalaunlösung enthält. Referent ist vielmehr der Ansicht, dass es weniger auf das in den Verbindungen enthaltene Element und dessen Menge ankommt, als vielmehr auf die Art der chemischen Bindung des Elements; die Chromate enthalten das Chrom als Chromsäure, der Chromalaun als Oxyd. Letzteres dürfte nur schwach giftig sein, während die Chromsäure für lebende Zellen ein momentan tötendes Gift ist.

Einige weitere Versuche des Verfassers betreffen die Lebenskraft und Resistenzfähigkeit der Sommer-Sporenformen. An der oben erwähnten Stelle ist gezeigt, dass die Uredosporen von *Puccinia Rubigo-vera* während des ganzen Winters keimfähig waren. Ausserdem berichtet Verf. über die Bildung und Keimung der Sporen von *Puccinia Caricis* und einiger anderen Arten zu ungewöhnlicher Zeit. Ferner hebt Verf. hervor,

dass die Sommersporenformen nicht immer völlig frisch zu sein brauchen, um gut zu keimen, sondern dass sie auch, nachdem man sie einige Tage aufgehoben, noch keimfähig sind.

Endlich hat Verf. eine neue Art der Sporidien- (Sporidiolen-) Bildung am Promycel der Teleutosporen einiger Rostpilze, nämlich *Puccinia Grindeliae* Peck., *P. variolans* Hark. und *P. Sporoboli* Arth. beobachtet. Bei diesen Arten bilden sich die Sporidien nämlich in Ketten in basipetaler Folge an der Spitze des Promycels. Verf. meint, dass diese Beobachtung für die Systematik Bedeutung gewinnen und zur Klärung der verwirrten Verhältnisse der Leptopuccinien auf Kompositen beitragen kann. Klebahn.

Cavara, F., Intorno alla morfologia e biologia di una nuova specie di „Hymenogaster“. (Morphologie und Biologie einer neuen Hymenogasterspecies.) Estratto dagli atti del R. Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Con 1 tav.

Cavara fand in der Heideerde einiger Blumentöpfe des botanischen Gartens zu Pavia eine neue Hymenogasterspecies, die er *H. Cerebellum* benennt. In den betreffenden Töpfen befanden sich Casuarinen und Myrtaceen, deren Wurzelspitzen von dem Mycel des Gasteromyceten umkleidet sind und teilweise mit dessen Fruchtkörpern in Verbindung stehen. Da die Würzelchen nicht in allen Töpfen verpilzt sind, so deutet der Verfasser die Beziehung zwischen dem Pilze und den von ihm befallenen Wurzeln nicht als eine Symbiose im Sinne Franks, sondern als wirklichen Parasitismus. Dass die Pflanzen unter diesem Parasitismus nicht auffällig leiden, erklärt sich daraus, dass die Pilzfrüchte bei der gärtnerischen Kultur grossenteils entfernt werden, und die pilzfreien Wurzeln zu ihrer Ernährung genügen. Vermutlich schmarotzt *Hymenogaster Cerebellum* unter natürlichen Verhältnissen auf *Erica*-Wurzeln und hat sich nur, mit Heideerde in die Blumentöpfe gelangt, den neuen Lebensverhältnissen in der geschilderten Weise angepasst. F. Noack.

Fischer, Ed., Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen *(Sclerotinia Rhododendri).* Separatabdruck aus den Berichten der Schweizer. botanischen Gesellschaft. Heft IV. 1894.

Die in den Alpen an den Früchten von *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* auftretenden Sklerotien zeigen grosse Ähnlichkeit mit den von Woronin eingehend beschriebenen vaccinienbewohnenden Sklerotinien. Sie bilden wie diese Becherfrüchte mit Askosporen und ausserdem Chlamydosporen. Die Askosporen sind länglich ellipsoïdisch, farblos, 15—20 μ lang und 8—10 μ breit, keimen in Wasser mit einem Keimschlauche, schnüren aber nicht die von Woronin beobachteten kleinen, kugeligen Conidien ab. An den in Nährlösung aus Askosporen

erzogenen Mycelien treten Chlamidosporen von 12—15 μ Länge und 10—11 μ Breite auf. Die auf Blättern von *Rhododendron dahuricum* ausgesäeten Askosporen keimten nicht, dagegen trieben die Chlamydosporen auf den Stengeln von *Rhododendron* Keimschläuche bis in den Fruchtknoten, ohne dass sich indess Sklerotien bildeten, wahrscheinlich weil die Blüten nicht befruchtet worden waren. Die Sklerotien keimen manchmal erst im zweiten Jahre. F. Noack.

Wehmer, C., Über das massenhafte Vorkommen eines Kernpilzes auf den Alleebäumen der Göthestrasse und seine Beziehung zu dem Absterben derselben. (Mit 1 Taf.) Mykologische Beobachtungen aus der Umgegend Hannovers. Separatabdruck aus dem Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft. Hannover 1894, S. 3—27.

Eine aus 10—15jährigen Exemplaren des amerikanischen Silberahorns, *Acer dasycarpum* Ehrh., bestehende Allee ging von Jahr zu Jahr mehr zurück, so dass sie schliesslich entfernt wurde. Die Bäume vertrockneten allmählich von der Krone her, oft in grösserer Anzahl neben einander. Bei feuchter Witterung waren die abgestorbenen Bäume mit unzähligen, sie vollkommen einhüllenden Schleimtröpfchen besetzt, die aus den Spermatien von *Cytispora leucosperma* Fr. bestanden, der vermutlichen Spermogonienform von *Valsa ambiens* Fr. Die Spermogonien fanden sich nur auf der toten Rinde. Die Spermatien keimten nicht, obwohl die Versuche mit einer Reihe verschiedener Nährlösungen angestellt wurden. Da sich andere Sporenformen des Pilzes nicht auffinden liessen, so konnte der direkte Beweis von der Schädlichkeit des Pilzes durch künstliche Infektionen nicht geführt werden. Doch vermutet der Verfasser, dass der *Cytispora* „ein wesentlicher Anteil an dem Erkranken und Absterben jener Bäume zukommt“, nachdem vielleicht durch irgend eine andere Ursache eine Prädisposition für die Erkrankung geschaffen war. Die sich für die ausführliche Diskussion der diese Ansicht unterstützenden oder dagegen sprechenden Gründe Interessierenden verweisen wir auf die Originalarbeit. F. Noack.

Prunet, A., Sur la propagation du pourridié de la vigne par les boutures, etc. — (Über die Verbreitung des Wurzelpilzes durch Stecklinge.) Comptes rendus, 1893. II. p. 562—564.

Vom Verf. wird ein Fall erwähnt, wo eine junge Rebenpflanzung in ihrer ganzen Ausdehnung vom Wurzelpilz (hier handelt es sich um die in Sandboden lebende *Dematophora glomerata*) angegriffen wurde. Es zeigte sich, dass die zur Anpflanzung verwendeten Stecklinge längere Zeit in einem dunklen, feuchten Keller stratifiziert gewesen und zwar in einem Sandhaufen, wo seit mehreren Jahren allerlei Boutüren und Würzlinge hineingebracht worden waren. Da sich der bereits erwähnte

Wurzelpilz in demselben entwickelt hatte, so waren alle in Stratifikation befindlich gewesenen Stecklinge infiziert worden. Es zeigte sich ferner, dass auch bei anderen Weinbauern der zur Stratifikation gebrauchte Sand teils von der *Dematophora*, teils durch *Roesleria hypogaea* infiziert war und dadurch in zwei Fällen die Erzeugung der gefährlichen Krankheit in den Weinbergen bewirkt hatte. Es müssen daher Maassregeln getroffen werden, um der Ansteckung der jungen bereits gepfropften Steckhölzer resp. Würzlinge vorzubeugen. Der zur Stratifikation gebrauchte Sand sollte in einem trockenen, gut beleuchteten und ventilierten Raum aufbewahrt werden. Man muss denselben mässig feucht (70 %) halten und das nicht verwendete Rebholz, sowie alle organischen Bestandteile sorgfältig daraus entfernen. — Es wäre auch angezeigt, den Sand alljährlich vor dem Gebrauch durch Hitze zu desinfizieren oder wenigstens während der heissesten Sommertage an der Sonne gehörig auszubreiten und zu lüften. J. Dufour (Lausanne.)

Foex, G., **Les terrains punais des vignobles des Côtes du Rhône.** (Versuch zur Bekämpfung des Wurzelpilzes des Weinstocks.) Revue de Viticulture I. No. 2. 1893.

H. Foex, Direktor der Weinbauschule in Montpellier, hat neuerdings Versuche gemacht zur Ausrottung des Wurzelpilzes in den Stellen der Weinberge, wo die Gegenwart desselben die Rebenkultur Jahr für Jahr unmöglich macht. Da eine kurative Behandlung unmöglich schien, so wählte Direktor Foex das für die Reblaus gebrauchte Extinktionsverfahren vermittelst Schwefelkohlenstoffeinspritzungen. Pro Quadratmeter wurden in einer Stelle 70 gr Schwefelkohlenstoff appliziert. Ein anderer Punkt wurde mit in Wasser emulsioniertem CS^2 behandelt. Ein dritter Herd der Wurzelfäule blieb als Vergleichsparzelle ohne Behandlung. Diese Versuche, welche am 6. April auf der berühmten Hermitage (Drôme) gemacht wurden, ergaben günstige Resultate. Die betreffenden Stellen wurden am 25. November desselben Jahres untersucht. In den beiden mit Schwefelkohlenstoff behandelten Flächen war die *Dematophora necatrix* verschwunden. Sie existierte hingegen noch auf den Reben der nicht behandelten Stellen. — Verf. will diese Resultate nicht als definitive betrachten, empfiehlt aber diese Methode der Desinfektion des Bodens zur weiteren Experimentierung seitens der Weinbauer. J. Dufour.

Berlese, A. N., **Il seccume del Castagno (Castanea vesca L.)** (Die Blatt- und Fruchtdürre der Kastanie.) Rivista di Patologia Vegetale. Vol. II. Nro. 5—9. p. 194—226. con tav VI. VII. VIII. Avellino 1893.

Fast in ganz Italien erkrankten im Spätsommer 1893 die Edel-

kastanien an der obengenannten Krankheit. Anfangs August machten sich an einzelnen Blättern und zwar zuerst auf der Unterseite kleine, rotbraune Flecke bemerkbar. Zwei oder drei dieser Flecke vereinigen sich dann, auf der Oberseite von einem gelben Rande umgeben, der allmählich verschwindet, während sich die Flecke innerhalb der Maschen des Blattnervennetzes ausbreiten. Schliesslich vertrocknen die Blätter und rollen sich in eigentümlicher Weise spiralig zusammen. Die Flecke färben sich alsdann schwarz und heben sich infolgedessen von dem vertrockneten Blattgewebe scharf ab. Da die vertrockneten Blätter grossenteils abfallen, so werden die unreifen Früchte ihres natürlichen Schutzes gegen die Sonnenstrahlen beraubt, springen daher vorzeitig auf und entsenden die unausgebildeten Samen, oder sie lösen sich auch vollständig ab. Übrigens kann die Erkrankung selbst auch auf die Fruchtkapseln übergreifen, wobei sich zuerst die Stacheln, dann auch die Fruchtwandung in ihrer Umgebung röten und schliesslich schwarz färben. Die Blätter n de r Nähe der Erde und auf der Sonnenseite erkranken am heftigsten.

Auf den beschriebenen Flecken entwickeln sich kleine Pusteln, die Conidienlager von *Cylindrosporium castanicolum* nov. sp., seither *Septoria castanicola* Desm. genannt. Der Pilz wurde aus der Gattung *Septoria* gestrichen, weil sich kein Perithecium um die Conidienlager nachweisen lässt. Die fadenförmigen, hyalinen, mit 2—3 Scheidewänden versehenen Conidien keimen leicht in Nährlösungen. An den in künstlichen Kulturen gezüchteten Mycelien bilden sich Conidienketten, die sich manchmal verzweigen.

Die sich so ausbildenden Sporen besitzen meist nur eine Scheidewand, selten zwei und nähern sich in letzterem Falle den auf den Blättern entstehenden Conidien in ihrer Gestalt.

In den Blättern verbreitet sich das Mycel hauptsächlich in den Intercellularräumen des Schwammparenchyms und treibt feine Zweige in das Innere einzelner Zellen. Die Conidienlager entwickeln sich auf der Blattunterseite, und zwar sehr bald nach der Infektion. so dass das Mycel nur ein sehr kleines Blattstück durchwuchern kann, und die so entstehenden Flecke kaum 1 mm Durchmesser erreichen. Die grösseren Flecke entstehen erst durch Zusammenfliessen der dicht stehenden primären Flecke. Es hängt also von der grösseren oder geringeren Anzahl der auf einem Blatte keimenden Conidien ab, wie weit sich die Infektion auf der Blattfläche ausdehnt, da ein einzelner Keim nur ein sehr kleines Blattstückchen durch das von ihm ins Blattinnere eindringende Mycel zerstört. Da sich in den vertrockneten Blättern das Mycel sehr lange lebensfähig erhält und reichlich mit Reservestoffen zur Bildung von Fortpflanzungsorganen versehen ist, so empfiehlt es sich, im Spätherbst das abgefallene Laub sorgfältig in Haufen zu sammeln und zu verbrennen oder tief unterzugraben. F. Noack.

Massee, G., **On Trichosphaeria Sacchari Mass.; a Fungus causing a Disease of the Sugar-cane.** (Eine durch Trichosphaeria Sacchari erzeugte Zuckerrohrkrankheit.) Annals of Botany VII, 1893, p. 515—532. Pl. XXVII.

Verfasser hat einen bisher nicht beschriebenen Pilz, den er *Trichosphaeria Sacchari* nennt, als die Ursache einer in Westindien auftretenden Zuckerrohrkrankheit erkannt, über die in den letzten Jahren mehrfache Anfragen an die Verwaltung der Royal Gardens in Kew gerichtet worden sind.

Der Pilz besitzt zunächst ein *Melanconium*-Stadium. Die Conidien, die in langen Fäden aus den Pykniden entleert werden, sind einzellig, teilen aber ihren Inhalt bei der Keimung, die im hängenden Tropfen in zwei Tagen stattfindet, in zwei Abteilungen, deren jede einen Keimschlauch erzeugt. Als Nährlösung diente ein aus Zuckerrohr hergestelltes Extrakt, das durch intermittierendes Kochen sterilisiert wurde. In einer solchen entwickelte sich aus den Conidien nach acht Tagen bei ca. 24° C ein reich verzweigtes Mycel, das sowohl durch einen Zusatz von 1 % Kalihydrat, wie von 1 % Kupfersulfat abgetötet werden konnte. An diesem Mycel zeigte sich keine Spur von Fusionen der Hyphen, während solche in grosser Menge auftraten, wenn andere Nährlösungen verwendet wurden. Nach 12 Tagen wurde die Flüssigkeit dunkel olivenfarbig; die Oberfläche zeigte einen sammetartigen Überzug, der aus Microconidien bestand, während im Innern der Flüssigkeit Macroconidien enthalten waren. Auch die mit Zuckerrohrstückchen in die Nährlösung übertragenen Hyphen der *Melanconium*-Form erzeugten darin ein Mycel, das dieselben beiden Sporenarten hervorbrachte. Noch 13 Wochen nach Ankunft des Zuckerrohrmaterials in Kew erwies sich das darin enthaltene Mycel auf die angegebene Weise als lebensfähig. In erst kürzlich befallenen Pflanzen beschränkt sich das *Melanconium*-Mycel auf die Gefässbündel, aber bald dringt es auch in das Grundgewebe vor und verbreitet sich dann durch den ganzen Stamm. Conidienfrüchte werden jedoch nur an den unteren Teilen gebildet; ebenso zeigt sich die Rotfärbung, welche der Pilz hervorbringt, am ausgeprägtesten an den älteren Geweben. Um lebende Zuckerrohrpflanzen zu infizieren, wurden *Melanconium*-Conidien auf die Blattscheiden abgefallener Blätter ausgesäet; ferner wurde hyphenhaltiges Zuckerrohrgewebe in eine Schnittwunde eingebracht. In beiden Fällen zeigten sich neue *Melanconium*-Fruktifikationen nach 20—22 Tagen; im zweiten Falle waren in dem die Wunde umgebenden abgestorbenen Gewebe auch Macroconidien gebildet. Dagegen war es nicht möglich, durch Aufbringen der Conidien auf die unverletzte Epidermis lebender Blätter eine Infektion hervorzurufen.

Die *Melanconium*-Form bildet ein dichtes dunkelgefärbtes parenchymatisches Stroma aus 5 μ grossen polygonalen Zellen. Bei der Reife

sind 1—3 Pykniden darin, in denen die länglichen, geraden oder etwas gekrümmten blassbraunen Conidien (14—15 : 3,5—4) auf kurzen und zarten stachelförmigen Sterigmen entstehen, die einzeln aus den Zellen der Innenwand der Pykniden entspringen.

In Nährlösung wurde die *Melanconium*-Form nicht erzeugt, wohl aber auf einem gesunden Zuckerrohrstück, das in eine mycelhaltige Lösung gebracht wurde; doch blieben Stroma und Conidien farblos.

Die Macroconidien werden in Ketten am Ende von Hyphen gebildet; das oberste Conidium ist das älteste und gewöhnlich kugelig, die nachfolgenden sind tonnenförmig. Die Membran des Hyphenendes, die bei der Bildung des ersten Conidiums durchbrochen wurde, umgiebt das zuletzt gebildete kragenförmig. Die Gesamtzahl der Conidien einer Kette kann (in Nährlösung) über 60 betragen; ihre Farbe ist olivengrün bis schwarzbraun; ihre Grösse 16—20 : 10—12. Auf gesunde junge Blätter gebracht, keimen die Macroconidien; ihre Keimschläuche durchbrechen die Epidermis direkt, die infizierte Stelle färbt sich tiefrot, und nach einiger Zeit entstehen an der Oberfläche Microconidien. Ebenso vermögen die in Wunden oder auf abgestorbene noch mit der Pflanze in Verbindung stehende Teile gesäeten Conidien letztere zu infizieren. Macroconidien werden aber nur im Innern der Gewebe gebildet und nur dann, wenn letztere desorganisiert sind. Die Microconidien werden an demselben Mycel erzeugt, wie die Macroconidien, aber an den der Luft ausgesetzten Teilen. Sie entstehen auf 150—220 μ langen Conidienträgern, die unten 12—16, oben gegen 6 μ dick sind. Ihrer Bildung und ihrer Form nach sind sie den Macroconidien sehr ähnlich, doch sind sie kleiner, 10—11 : 6 μ, blass rötlichbraun gefärbt, die Zahl der Conidien einer Kette steigt selten über 10, und das letzte Conidium ist nicht kugelig, sondern den andern gleichgestaltet. In einen Hohlraum in Zuckerrohr gebracht, erzeugten sie innen Macroconidien und aussen Microconidien.

An einer von Barbados stammenden Zuckerrohrpflanze wurden zwei reife Ascusfrüchte gefunden, die noch von Conidienträgern der Microconidien umgeben waren. Dieselben sind breit eiförmig, schwärzlich braun, mit einem kleinen Ostiolum versehen und mit dunkelbraunen, starren Haaren bekleidet. Die cylindrischen, nach unten in einen Stiel verjüngten Asci enthalten 8 länglich elliptische, einzellige, farbose, 8 bis 9: 4 μ messende, schief gestellte Sporen in einer Reihe. Paraphysen fehlen. Einige derartige, nicht ganz reife Ascusfrüchte, sowie einige junge Anlagen derselben wurden auch in einer der Flaschenkulturen gefunden, welche Macro- und Microconidien enthielten. Die Infektionsversuche, welche mit den aus den reifen Früchten entnommenen Sporen angestellt wurden, führten zu keinem Resultate.

Neben dem Pilze kommt in den kranken Zuckerrohrpflanzen vielfach ein Käfer, *Xyleborus perforans* Wall., vor. Die Exkremente des in

kranken Pflanzen lebenden Tieres enthalten Hyphenfragmente, die in Nährlösung zu einem kräftigen Mycel auswachsen. Es ist daher möglich, dass gesunde Pflanzen durch die Exkremente dieser Tiere infiziert werden können.

Der vorliegende Pilz ist zwar ein echter Schmarotzer, aber er kann sich auch völlig saprophytisch ernähren, und als Parasit beginnt er seine Entwickelung saprophytisch, indem er von den abgestorbenen Blattbasen oder von Wunden aus in das lebende Gewebe vordringt. Dass das *Melanconium*-Stadium aus den Ascosporen nicht erhalten wurde, ist vorläufig eine Lücke in seiner Kenntnis.

Als Gegenmaassregeln empfiehlt Verfasser, die kranken Pflanzen zu verbrennen, und zur Vermehrung keine Pflanzen aus infizierten Gegenden zu verwenden, ferner keine Streu auf dem Boden der Pflanzungen umher liegen zu lassen, und das Land, welches Zuckerrohr getragen, ein oder zwei Jahre für andere Früchte zu verwenden. Vor allen Dingen müssten diese Maassregeln allgemein durchgeführt werden. Klebahn.

Peglion, V., Sopra due parassiti del Melone. nose di Patologia vegetale. (Über zwei Parasiten der Melone.) Rivista di Patologia Vegetale Vol. II. Nr. 5—9. Avellino 1893, p. 227—240.

1. *Alternaria brassicae f. nigrescens.* Von den beiden in der Umgebung des Vesuvs angebauten Melonen, *Citrullus vulgaris*, der „Wassermelone“, und *Cucumis melo*, der “Brotmelone“, zeigte letztere Blattflecke mit *Alternaria brassicae f. nigrescens.* Dass die Krankheit durch den genannten Pilz verursacht wird, geht schon aus dem Umstande hervor, dass die mit Bordeauxbrühe gespritzten Pflanzen viel später erkrankten. Der Parasit scheint für *Cucumis melo* spezifisch, weder Wassermelonen noch Kürbisse erkrankten daran. Die in dem Versuchsgarten zu Avellino angebauten Varietäten von *Cucumis melo* unterlagen alle der Erkrankung, einige aber später als die andern. Diese Krankheit scheint nach den Mitteilungen von Dr. Smith von der Abteilung für Pflanzenpathologie zu New-York auch in den Vereinigten Staaten aufzutreten. Als Gegenmittel empfiehlt es sich, die Pflanzen zur Zeit, wenn die ersten Flecke auftreten, etwa in der ersten Hälfte des August mit Bordeauxbrühe zu spritzen und das 15—20 Tage später zu wiederholen. Sehr gute Dienste leistete dabei ein Zusatz von 50 g Salmiak oder 100 g Zucker auf je 15 l der Mischung. Da der Pilz auf den abgestorbenen Pflanzen saprophytisch weiterwächst, so müssen diese sorgfältig vernichtet werden.

2. *Tetranychus telarius.* Die Spinnmilbe lebt fast ausschliesslich auf der Wassermelone und tritt zuerst anfangs Juli auf. Von den Melonen ziehen sie sich später in den Mais und leben im nächsten Frühjahre vermutlich zunächst auf wildwachsenden Pflanzen. Man lasse da-

her keine Überreste von den Melonenpflanzen oder andern auf sie folgenden Kulturpflanzen auf dem Felde stehen und bearbeite den Boden im Winter, damit die darin versteckten Milben durch die Kälte getötet werden. Zur Vernichtung der Milben an den von ihnen befallenen Pflanzen benutzte Berlese eine $1\frac{1}{2}$—2 % Rubinlösung mit Erfolg.

F. Noack.

Kurze Mitteilungen.

Ein Mittel, um die Hölzer vor dem Wurmfrass zu schützen, hat neuerdings Herr Prof. Emile Mer aus der Forstschule in Nancy der französischen Akademie der Wissenschaften mitgeteilt. Aus seinen Beobachtungen folgert er nämlich, dass der Wurmfrass im Jungholz hauptsächlich der Gegenwart von Stärke in den verholzten Geweben zuzuschreiben ist. Um nun das Splintholz vor dem Wurmfrass zu schützen, muss man die Stärke aus letzterem verschwinden lassen. Das wird in der That durch ein Entrinden des Baumes mehrere Monate vor dem Fällen, oder auf bequemere Weise durch eine am oberen Teile des Baumes angebrachte Ringelung bewirkt, wobei man die austreibenden Knospen sorgfältig entfernen muss. Die Operation muss im Frühling gemacht werden und schon im folgenden Herbst ist die Stärke verschwunden; mit dem Fällen kann im Oktober angefangen werden. Solche Bäume leiden von dem Wurmfrass nicht. J. D.

Bereitung der Insektenpulverlösung gegen den Traubenwickler. Jean Dufour in Lausanne, der sich mit der Vertilgung dieses Weinschädlings sehr eingehend beschäftigt hat, veröffentlicht in der „Chronique agricole" vom 10. Juni 1894 die Herstellungsweise seiner bestbewährten Mischung. Es werden 3 Kilo weiche schwarze Seife in 10 Liter warmen Wassers aufgelöst und darauf 3 Pfund von frischem Insektenpulver (Pyrethrumpulver) mittelst eines kleinen Besens eingerührt, so dass sich das Pulver fein verteilt. Zu dieser Mischung kommen dann 90 Liter kalten Wassers. Zur Verteilung bedient man sich eines mit Unterbrechungsvorrichtung versehenen Verstäubers, um Material zu sparen. Das erste Einspritzen (zwischen die Träubchen) muss schon ein wenig vor der Blütezeit des Weinstocks stattfinden.

Über die Brauchbarkeit von Pergamynbeuteln als Schutz der Früchte gegen Tierbeschädigungen äussert sich der Bericht der Gärtnerlehranstalt zu Geisenheim 1893, S. 47, nicht günstig. Die von der Firma Schmitz in Düsseldorf gelieferten Düten aus besonders präpariertem Papier, welche vorzugsweise zur Umhüllung von Trauben verwendet wurden, haben zwar auf den Reifeprozess einen fördernden Einfluss

ausgeübt und den Staub abgehalten, aber dafür Beschädigung durch Sonnenbrand und Fäulnis in erheblichem Maasse hervorgerufen. Die roten und blauen Trauben erhielten ein schöneres, aber die weissen Sorten ein weniger gutes Aussehen. Auch vor Ungeziefer vermochten die Düten die eingeschlossenen Trauben und Birnen nicht vollkommen zu schützen.

Die **Hessen-Fliege.** (Gard. Chron. XIV, 1893, p. 370). In einem Vortrage, den F. Enock in St. James's Hall, Piccadilly, über die Hessenfliege gehalten hat, werden folgende Maassregeln gegen das Insekt genannt. 1. Vermehrung eines parasitischen Insekts „the Blessing“ (wahrscheinlich eine Schlupfwespe; der Name wird nicht genannt). 2. Schutz der kleinen insektenfressenden Vögel. 3. Verbrennen der Stoppeln der ergriffenen Felder. 4. Verbrennen der von den Körnern entfernten Spreu. — So empfehlenswert diese Vorschläge sind, so dürften sie in Fällen ernstlicher Epidemien schwerlich ausreichen. Kl.

Über die Ausbreitung der Reblaus im deutschen Reich bringt die vom Reichskanzleramt herausgegebene fünfzehnte Druckschrift die Mitteilung, dass in den Rheinlanden 32 neue, der Mehrzahl nach kleine Herde gefunden worden sind. In Hessen-Nassau wurden 44, in der Provinz Sachsen 168 neue Herde beobachtet. Aus dem Königreich Sachsen ist eine, aus Württemberg sind 13, aus Elsass-Lothringen 25 Neuinfektionen bekannt geworden, darunter einzelne sehr weitgreifende. Immerhin bleibt die Hoffnung auf Einengung der Krankheit bestehen. Die von den Bundesregierungen in Reblausangelegenheiten bisher im ganzen verausgabten Gelder belaufen sich bis Ende des Jahres 1892 auf 3 972 719 Mark.

Gegen Schnecken in Warmhäusern hat sich die Kleie gut bewährt. Dieselbe wurde in Häufchen von der Ausdehnung eines kleinen Apfels auf die Stellagen und Beete zwischen die Pflanzen verteilt. Über Nacht suchen die Tiere die Kleie auf und werden frühmorgens aufgelesen und getötet.

Gegen die Kirschblattwespe, deren Made in Geisenheim sehr heftig aufgetreten und von der Mitte September eine zweite Generation beobachtet worden ist, wurde von der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau daselbst das wiederholte Bestäuben mit Schwefelblüte mit Vorteil angewendet. Das Besprengen mit Kupferkalkmischung erwies sich als erfolglos. (S. Bericht d. Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim. Wiesbaden 1893 S. 32.)

Erfahrungen über Vertilgung der Stachelbeerraupen veröffentlicht Ahlisch in der Gartenflora 1894 S. 367. Es handelt sich sowohl um die grüne Afterraupe von *Nematus ventricosus*, als auch um die der schwarzen Stachelbeerblattwespe, *Emphytus grossulariae*, sowie um die

Spannerraupe, *Zerene grossulariata* (Harlekin). Ausser wiederholtem Abschütteln und Aufsammeln der Raupen am frühen Morgen, wo die Tiere noch etwas erklammt sind, hatte ein Durchspritzen der Sträucher mit folgender Mischung guten Erfolg: In 40 Liter Wasser wird $^1/_2$ Kilo Schmierseife gelöst und $^1/_4$ Liter Tabaksaft zugefügt. Das Ganze wird gut durchgeschüttelt. Die Bespritzung vertilgt auch alles andere Ungeziefer des Stachelbeerstrauches.

Der Winter 1893/94 hat mehr geschadet, als man im allgemeinen zu glauben geneigt ist. Ein erfahrener Beobachter (H. Müller in Praust, s. Gartenflora 1894, S. 352) bemerkt aus der Umgebung von Danzig, dass der sog. milde Winter dort Tage mit — 23 bis 25° R. gebracht hat. Aber auch zu anderen Zeiten sind schon so hohe Kältegrade gewesen, ohne dass eine derart umfassende Beschädigung wie diesmal zu finden gewesen wäre. Diese Thatsache erklärte M. durch den späten Abschluss der Vegetation. Auf den trockenen, die Holzreife begünstigenden Sommer folgte ein feuchter Herbst, „wodurch viele Gewächse nochmals in Trieb kamen". Die ersten Zeichen der Frostschäden bemerkte man schon Mitte Januar an *Abies pectinata* und *Nordmanniana*, deren Nadeln, besonders an der Sonnenseite, rot geworden waren. Der Einfluss der Besonnung machte sich sehr augenfällig bei 2 Exemplaren von *Abies lasiocarpa* bemerkbar, von denen die eine Pflanze, von dem Geäst eines Birnbaumes geschützt, nur so weit rot war, als die Sonne ungehinderten Zutritt hatte; das zweite freistehende Exemplar hatte ziemlich erhebliche Frostschäden erlitten.

Bemerkenswert war ferner der Umstand, dass einzelne Exemplare derselben Pflanzenart sehr stark, andere an demselben Standort und bei derselben Kultur fast gar nicht gelitten haben. (*Ailanthus glandulosa*, *Catalpa*-Arten, *Ligustrina amurensis* und *pekinensis*.) Aber sogar Weissbuchenhecken zeigten stellenweise Frostbeschädigungen, indem der obere Teil erst sehr spät austrieb und auch dann kein freudiges Wachstum zeigte, während der untere, vom Schnee umgeben gewesene Teil 3 Wochen früher vollständig belaubt war.

Frostbeschädigungen an Kernobstbäumen während des milden Winters 1893/94. In der Sitzung des Ver. z. Beförd. des Gartenb. zu Berlin am 26. April d. J. berichtete Sorauer über einen zur Untersuchung gelangten Fall von Frostblasen an Apfel- und Birnzweigen. Die Bäume, von denen die mit trockenen Blasen und flatternden Korkfetzen bedeckten Zweige stammten, standen auf stark gedüngtem Lande und sind in dem heissen Sommer gut bewässert worden. In den jüngsten Stadien erwiesen sich die Blasen als kleine, kaum mit blossem Auge bemerkbare Höckerchen, die durch eine Vermehrung und Streckung der unter der Korklamelle der Zweige lagernden Collenchymzellen und

später auch noch des tiefer liegenden Rindenparenchyms entstanden waren. Dieser Vorgang der Zellstreckung und Vermehrung ist als eine Folge der reichen Düngung und Bewässerung anzusehen. Dadurch sind die Zweige an den Streckungsherden dünnzellig und weniger widerstandsfähig geworden und haben Frostbeschädigungen erlitten, während die weniger gut gepflegten Bäume bei normal gebliebener Rindenausbildung völlig gesund durch den Winter gekommen sind.

Das Abwerfen von Knospen bei Pfirsich ist von Crump (Gard. Chron. XIII. 1893 p. 693) beobachtet worden. Alexander-Pfirsiche, frühzeitig jedes Jahr getrieben, werfen trotz aller Vorsicht ihre anscheinend besten Knospen ab und behalten die scheinbar halbschlafenden und schlecht gereiften; trotzdem bringen diese eine gute Ernte. Andere Varietäten (Stirling Castle, Hale's Early, Bellgarde Peaches, Lord Napier Nectarine), völlig gleich behandelt, werfen kaum Knospen ab. Die frühesten Varietäten leiden am meisten. Verf. empfiehlt, die Pflanzen im Herbste frühzeitig zur Ruhe kommen zu lassen; er bespricht dann noch Versuche, die edlen Sorten auf Pfirsich-Sämlinge zu propfen. Von anderer Seite (l. c. p. 635) wird berichtet, dass im Freien das Knospenabwerfen unbekannt ist. Je grösser der Unterschied zwischen der Temperatur innen und aussen, desto mehr Knospen fallen ab. Die Ursache soll besonders in der Ungleichheit der Temperatur zwischen den verschiedenen Teilen der Pflanzen bestehen. Ein dem Verf. befreundeter Pfirsichzüchter bedeckt die Pflanzen bei Sonnenschein mit Sacktuch, das mit Wasser bespritzt wird. Er hat mit Knospenfall nichts zu thun gehabt. Kl.

Ungünstige Dungwirkung bei Maiblumen. Die bekanntlich einen bedeutenden Handelsartikel darstellenden Maiblumenkeime haben in den letzten Jahren mehrfach zu Klagen Veranlassung gegeben. Sehr gut aussehende Keime erwiesen sich bei der Frühtreiberei in der Blütenentfaltung oder Blattentwicklung mangelhaft, ohne dass eine parasitäre Krankheitsursache nachweisbar gewesen wäre. Es musste vielmehr aus dem Befunde geschlossen werden, dass ungünstige Düngung bei der Anzucht der Keime die Veranlassung der abnormen Entwicklung gewesen ist. Einen dankenswerten Fingerzeig geben in dieser Beziehung die von Koopmann in Potsdam ausgeführten Versuche (Handelsbl. f. d. deutschen Gartenbau 1894 No. 10). Es wurde ein Satz einjähriger Keime auf frischen humosen Sandboden, der im Jahre der Pflanzung Stalldünger als Decke erhalten hatte, ausgepflanzt. Im zweiten Jahre wurde parzellenweise mit Kainit (4 Kilo pro Ar), mit Kainit und Ammoniak, mit schwefelsaurem Ammoniak ($2^1/_2$—3 Kilo), mit Knochensuperphosphat (4—5 Kilo) und Thomasschlacke gedüngt. Die mit Kainit gedüngten Maiblumen zeigten im trockenen Hochsommer des letzten Jahres ein sehr frühzeitiges Einziehen, so dass sie den Eindruck erweckten, als ob

sie vollständig verbrannt wären. Die grösste Anzahl der Keime pro Quadratmeter wurde bei Thomasschlacke erzielt; den grössten Prozentsatz an Blühern fand man bei Kainit-Ammoniakdüngung. Den geringsten Ausfall durch schlecht oder nicht sich entwickelnde Keime beim Treiben zeigte Kainit, bei dem auch der grösste Prozentsatz an reichblühenden Trauben (mit 12—14 Glocken) zu finden war. Am schlechtesten erwies sich schwefelsaures Ammoniak. Es war bei diesen Pflanzen nicht nur der Ausfall bei der Treiberei ein sehr grosser (mehr noch als bei den ungedüngten), sondern auch die Zahl der reichblütigen Trauben geringer. Die wesentlichste Abweichung zeigte sich bei der Frühtreiberei (aufgesetzt am 19. Nov.). Bei Kainitdüngung entwickelten sich nur die Blütentrauben; die Blätter folgten erst langsam, als die Blüten ihrer Vollendung bereits entgegengingen. Dagegen war bei Ammoniakdüngung die Blattvegetation so üppig, dass die Blüten im Grün versteckt sassen. Bei Ammoniak mit Kainit überragten die Blüten wenigstens die Blätter. Bei der Phosphatdüngung trat die Blattentwicklung nicht ganz so stark zurück, wie bei dem Kainit. Die von der nicht gedüngten Kontrollparzelle stammenden Keime, die bei dem Frühtreiben die längste Zeit (32 Tage), bei dem Spättreiben (15. Februar) die kürzeste Zeit (19 Tage) zur Entwicklung brauchten, hatten einige Blätter mehr als die Kainitpflanzen, blieben aber hinter diesen betreffs der Kraft und Fülle der Blumen weit zurück. Es darf somit bei sonst normalen Bodenverhältnissen eine Kainitdüngung im ersten und zweiten Winter nach der Pflanzung am erspriesslichsten sich erweisen.

Die Wirksamkeit der Kupfermittel auf die Kartoffelernte in Zeiten der Abwesenheit der Krankheit erhellt aus einer Reihe von Versuchen, die auf Veranlassung der Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz (s. Jahresbericht S. 44) im trockenen Jahre 1892 auf Gütern der Provinz Sachsen ausgeführt worden sind. Von 9 Versuchsanstalten sind 16 Kartoffelsorten angebaut und teils mit Kupfervitriol-Kalkmischung (Bordelaiser Brühe), teils mit deutschem und belgischem Kupfervitriolspecksteinmehl behandelt worden. Sowohl das flüssige als auch die pulverförmigen Präparate gelangten zur selbigen Zeit zur Verwendung (14.—30. Juni und 26. Juli bis 5. August). Jede Versuchsparzelle umfasste $^1/_2$ Morgen und benützt wurden nur anerkannt leicht befallende Sorten. Die Krankheit war im Versuchsjahr nirgends in bemerkenswerter Weise aufgetreten, so dass eine dritte vorgesehene Behandlung der Stauden unterbleiben konnte. Die bordelaiser Mischung hatte bei der ersten Bespritzung eine Konzentration von 2 %, bei der zweiten eine solche von 3 %; von den pulverförmigen Präparaten kamen 8 Kilo pro Morgen, entsprechend den Vorschriften, zur Anwendung. Die gesamten Einzelversuche ergaben folgende Mittelzahlen.

Es wurden geerntet	Ztr.	Stärke nach Stohmann	Trocken-subst.	Stärke pro Morgen
bei 1) unbehandelten Kartoffeln	62,75	17,51%	24,86%	1185,98 Pfd.
2) Beh. mit Bordelaiser Mischung	61,97	18,36 „	24,91 „	1177,43 „
3) „ „ deutschem } Kupfervitriol-	59,48	19,07 „	26,24 „	1218,15 „
4) „ „ belgischem } specksteinmehl	62,09	19,40 „	25,28 „	1212,62 „.

Betreffs des Preises kommt der Bericht zu dem Resultat, dass im Grossbetriebe die dreimalige Behandlung eines Morgens mit Bordelaiser Mischung 7,84 Mark, mit Kupfervitriolspecksteinmehl 5,69 Mark kosten würde. Trotz des höheren Preises sei aber die sicherer wirkende Bespritzung mit der Kupferkalkmischung vorzuziehen, weil die Bestäubung mit den Mehlen nur bei absolut windstillem Wetter auf feuchtes Laub erfolgen kann, eine gleichmässige Verteilung überhaupt schwierig ist und das Pulver zu kurze Zeit auf dem Kartoffelkraut haftet. Dagegen ist allerdings von Vorteil, dass die Mehle geringere Transportkosten verursachen und Vorkenntnisse für die Anwendung nicht notwendig sind.

Hervorzuheben ist schliesslich aus dem genannten Berichte, dass bei den Versuchen in 3 unter 15 Fällen die Bordelaiser Mischung, in 2 unter 15 Fällen das Kupfervitriolspecksteinmehl bemerkenswerte Mindererträge im Gefolge hatten trotz gleichen Materials und gleicher Behandlung. Ein Grund für diese, auch anderweitig gemachte Beobachtung ist vorläufig nicht anzugeben.

Eine Erkrankung der Kaffeeplantagen der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft auf dem Handeï-Gebirge meldet die Vossische Zeitung vom 13. Sept. d. J. No. 428. Der Leiter der Plantage Derema, Herr Cowley, giebt an, dass die vorläufig auf einzelnen Bäumen aufgetretene Blattkrankheit der durch *Hemileia vastatrix* verursachten so ähnlich erscheint, dass er sie unzweifelhaft als eine Art derselben ansprechen zu müssen glaubt.

Vermeidung des Kartoffelschorfes durch Gründüngung. Zu einem bei Gelegenheit der grossen Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft im Juni v. J. in Berlin gehaltenen Vortrage von Dr. Schultz-Lupitz über den Zwischenfruchtbau auf leichtem Boden wurde seitens der Kainitabteilung ein Heftchen verteilt, in welchem sich die Abbildungen verschiedener Versuchsergebnisse vorfinden. Von besonderem pathologischen Interesse sind die Bilder von Kartoffelpflanzen, welche teils auf mit Stallmist gedüngtem, teils durch Gründüngung bereichertem Boden gewachsen waren. Sonst hatten beide Felder die gleiche künstliche Düngung und anderweitige Behandlung erhalten. Die Pflanzen des mit Stallmist (4 Fuder = 100 Ctr.) zur Vorfrucht (Sommerweizen) gedüngten Feldes blieben mit ihren Wurzeln in den oberen Bodenlagen, während sie auf dem mit Stoppellupinen nach Winterroggen bestellten Felde tief in den Untergrund hinabgegangen waren. Der

Ertrag des Stallmistschlages war 73,2 Zentner Knollen pro Morgen von 16,6—18,2 $^0/_0$ Stärke; die Knollen waren schorfig und minder schmackhaft. Das mit Stoppellupinen bestellte Feld brachte 116,8 Zentner Kartoffeln pro Morgen von nur 14,9—16 $^0/_0$ Stärke; aber die Knollen besassen eine glatte Schale und waren sehr schmackhaft. Die Stallmistdüngung kostete 42,5 M., die Stoppellupinen als Gründüngung nur 11 M.

Recensionen.

Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Aus dem Kryptogamischen Laboratorium der Universität Halle a. S. Herausgegeben von Prof. Dr. W. Zopf, Vorstand des Kryptogamischen Laboratoriums der Universität Halle. Heft IV. Mit 5 lithogr. Tafeln. Leipzig, 1894. Arthur Felix. 8°. 116 S.

Bei dem Erscheinen der ersten Hefte dieser Serie von wissenschaftlichen Arbeiten (s. Jahrg. 1893. S. 190) haben wir bereits eingehend darauf hingewiesen, dass diese Publikationen trotz ihrer strengen Wissenschaftlichkeit verdienen, über die engen Fachkreise hinaus bekannt zu werden, weil eine Anzahl der gebotenen Untersuchungen in das Gebiet der Krankheiten unserer Kulturpflanzen hinübergreift. Auch im vorliegenden Hefte tritt uns dieser Fall entgegen. Die erste von Karl Bruhne gelieferte Arbeit „Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten“ beschäftigt sich mit einer in der Umgegend von Halle seit mehreren Jahren auftretenden Krankheitserscheinung an der Gerste, deren Pflanzen braunfleckig werden und nur kümmerlich sich entwickeln. Die zweite Arbeit von W. Zopf behandelt tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen) niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. Hier liefert der Autor weitere Beiträge zur Kenntnis gewisser Algenpilze (Synchytriaceen), die bisher dem Pflanzenreiche von den Forschern zugeteilt gewesen sind, aber von Zopf in das Tierreich verwiesen werden. Für diese schon früher ausgesprochene Ansicht bringen die hier über *Woronina glomerata* niedergelegten Untersuchungen weiteres Beweismaterial. Betreffs der Woroninen äussert sich der Verf.: „Die Art der Lokomotion der Plasmodien und die Aufnahme fester Körper im Amoeben- resp. Plasmodiumzustande, sowie die Ausscheidung der unverdauten Stoffe in Form von braunen Exkretballen, lässt in dieser Beziehung jedenfalls keinen Zweifel.“ — Den Schluss des Heftes bildet eine Arbeit von W. Krüger über einzelne Organismen, die bei dem Schleimfluss der Laubbäume beobachtet worden sind. Wir lernen in der Gattung *Prototheca* einen Entwicklungstypus kennen, der im bisherigen Pilzsystem nicht unterzubringen war. Die ausserdem vorkommenden Algen *Chlorella protothecoides* und *Chlorothecium saccharophilum* ergaben bei den physiologischen Kulturversuchen sich als solche, welche von organischen Substanzen sich zu ernähren imstande sind und darin besser wachsen als im Wasser, welches nur die Nährsalze enthält. — Wir werden in speziellen Referaten noch auf einige der in dem Hefte niedergelegten Forschungsergebnisse zurückkommen.

Starbäck, K., Studier i Elias Fries' svampherbarium. I. „Sphaeriaceae imperfecte cognitae". (K. Svensk. Vet. Akad. Handl. Bd. 19. Afd. III). Norstedt söner. 8°. 114 S. 4 Taf.

Die äusserst fleissige Arbeit beschreibt eine grosse Anzahl der als „unvollkommen bekannte Sphäriaceen" aufgeführten Pilze aus dem Herbarium von E. Fries. Die Untersuchung führte zur Aufstellung neuer Gattungen und Arten, welche teilweise auch auf Kulturpflanzen vorkommen. Die Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials lässt es naturgemäss nicht zu, Beobachtungen über den Einfluss des Parasiten auf die Kulturpflanze anzustellen und deshalb kann die Arbeit für die angewandte Pathologie nur mittelbare Verwendung finden und bildet hauptsächlich ein wertvolles Hilfsmittel für den Systematiker.

Anleitung für Pflanzensammler. Von Dr. Udo Dammer, Kustos am Kgl. Bot. Garten zu Berlin. Mit 21 in den Text gedr. Holzschnitten. Stuttgart 1894. Ferd. Enke. 8°. 83 S. Preis 2 Mark.

In der richtigen Erkenntnis, dass bei dem Übermaass der in jedem Fache gebotenen Litteratur ein Autor am sichersten wirkt, wenn er sein Material in möglichst knapper Form darbietet, hat der Verf. neben seinem grösseren Handbuch für Pflanzensammler nun in dem vorliegenden Heftchen eine kurze Anleitung gegeben, welche nur die praktischen Teile des grösseren Werkes enthält. Die Behandlung des Stoffes ist übersichtlich. Von den allgemeinen Hilfsmitteln ausgehend, wendet sich Verf. zum Einsammeln, zu den Präpariermethoden, von denen allerdings mehrere im grossen Handbuch erwähnte des beschränkten Raumes wegen fortgelassen sind, geht über auf das Bestimmen der Pflanzen und bespricht dann in einzelnen Kapiteln das Herbarium, die biologische, die pathologische und teratologische Sammlung, die Holzsammlung u. s. w. Jetzt, da die Pathologie beginnt, in den Kreisen der praktischen Pflanzenzüchter sich Eingang zu verschaffen und behufs eines eingehenden Studiums Sendungen kranker Kulturpflanzen aus europäischen und überseeischen Ländern mehr wie bisher notwendig werden, ist ein Ratgeber, der über zweckmässige Erhaltung des der Reise unterworfenen Materials Aufschluss giebt, eine recht willkommene Gabe.

Fachlitterarische Eingänge.

Botanisch Jaarboek uitgegeven door het Kruidkundig Genootschap Dodonaea te Gent. Met 5 platen an talrijke tekstfiguren. Vijfde Jaargang 1893. Gent. Vuylsteke. 8°. 471 S.

Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda pel dottor Fr. Cavara. Istituto botanico della R. Universita di Pavia (Laborat. Critt. Italiano). 8°. 37 S. m. 1 Taf.

Reports of the Experimental Farms. Appendix to the report of the Minister of Agriculture. 1893. Printed by order of Parliament. Ottawa, Dawton. 1894. 8°. 351 S. m. Abb.

Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. Vier Gutachten der Herren Prof. Dr. Stutzer, Fränkel, Gärtner und Löffler. Im Auftrage der Dünger- (Kainit-) Abteilung zusammengestellt u. m. Erläuterungen versehen von Dr. J. H. Vogel. 1894. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft I. 8°. 125 S.

Wie kann der Landwirt durch richtige Wahl, Pflege und Bestellung des Saatgutes den Krankheiten der Kulturpflanzen einigermassen vorbeugen? Von Dr. L. Hiltner. Vortrag. Sächs. landw. Zeitschrift 1894. No. 16—18. 8_0. 14 S.

Chronique agricole du canton de Vaud. Red. M. S. Bieler, Directeur de l'institut agricole de Lausanne. VII. Année 1894. No. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11,. 12.

Physiologische Studien über den Hopfen. Habilitationsschrift zur Erlangung der venia legendi für Botanik an der techn. Hochschule zu Karlsruhe, vorgelegt von Dr. Johannes Behrens. Sonderabdr. aus „Flora od. Allg. Bot. Z.“ 1894. Heft 3. München, Höfling. 8°. 40 S.

The Annals of Scottish Natural History. Edited by Harvie-Brown. James Trail, W. E. Clarke. 1894. No. 10. Edinburgh, Douglas. 8°. 128 S.

Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. Von Dr. Karl Bruhne. Sonderabdr. aus: Beiträge zur Physiologie und Morphologie der niederen Organismen und des kryptogamischen Laboratoriums d. Univ. Halle. Herausgg. v. Prof. W. Zopf. Heft IV. Leipzig, Arthur Felix. 1894. 8°. 42 S. m. Taf.

Mykologiske Meddelelser (IV). Spredte Jagttagelser fra 1892. (Meddelte i Mödet d. 6. Maj 1893 af E. Rostrup. Saertryk af Botanisk Tidsskrift. Heft I. 1894. Kjöbenhavn. 4°. 16 S.

Minnesota Botanical Studies. Geological and Naturel History Survey of Minnesota Conway Mac Millan, State Botanist. Bull. No. 9. March. 21, 1894. With 3 plates. 8°. 86 S.

Fünfter Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz zu Halle a. S. Von Dr. M. Hollrung. 1893. Halle. Buchdruckerei d. Waisenhauses. März 1894. 8°. 44 S.

Mededeelingen. Proefstation voor Suikerriet „West-Java“ te Kagok-Tegal No. 11. Van Jngen, Soerabaia. 1894. 8°. 20 S.

Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas XV. par C. A. J. A. Oudemans. Overdr. Ned. Kruidk. Archief. 2. Ser. VI. 8°. 20 S.

III. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil. 1892/93. Zugleich Programm für das Jahr 1894. Herausgg. v. Prof. Dr. Müller-Thurgau. Zürich, Meyer u. Männer. 1894. 8°. 117 S.

Historisches zur Frage nach dem Eisen in seiner Beziehung zur Pflanze. Von Karl Müller (Berlin). Sonderabdr. „Hedwigia“ Bd. XXXIII. 1894. 8°. 4 S.

Jahresbericht der Pomologischen Versuchs- und Samen-Kontrolstation für Mittelsteiermark für das Jahr 1893. Graz. Verlag d. Obstbauvereins für Mittelsteiermark. 1894. 8°. 42 S.

The remedies for cane diseases by C. A. Barber, M. A. F. L. S. Superintendent of agriculture. Suppl. to the Leeward Islands gazette. 1894. 4°. 5 S.

The diseases of canes by C. A. Barber. Suppl. to the Leeward Islands gazette. 25. Jan. 1894. 4°. 8 S. m. Taf.

Revue internationale de Viticulture et d'Oenologie publiée sous la direction de Victor Vermorel, President du Comice agricole du Beaujolais directeur de la Station viticole de Villefranche. — Secrétaire général de la Redaction Joseph Perrand, Professeur de viticulture. Villefranche et Paris. Tome I. No. 1—5. 8°.

Malpighia, Rassegna mensuale di Botanica. Redatta da O. Penzig, A. Borzi, R. Pirotta. Anno VIII. Fasc. I—IV. Genova 1894.

Bemerkungen über Rhytisma acerinum und über die Arbeit des Herrn Dr. Julius Müller über die Runzelschorfe. Von Dr. H. Klebahn in Bremen. Sep. d. Bot. Zentralbl. 1894. No. 23. 8°. 3 S.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1893. Foredrag i det kgl. Landhusholdningsselskab den 28. Februar 1894 af E. Rostrup. Saertryk af „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. Kjöbenhavn 1894. 8°. 29 S.

Revue mycologique fondé par le Commandeur C. Roumeguère. Toulouse. Rue Riquet 37. 1894. No. 62.

Report on Rust in Wheat Experiments 1892/93 by D. Mc. Alpine, Government Vegetable Pathologist. Department of Agriculture, Victoria. Melbourne 1894. 8°. 66 S. mit Karten, Tabellen und Holzschnitten.

Sur la fécondation des Puccininées par Paul Vuillemin. Compt. rend, 1893 d. 19. Juin. 4°. 4 S.

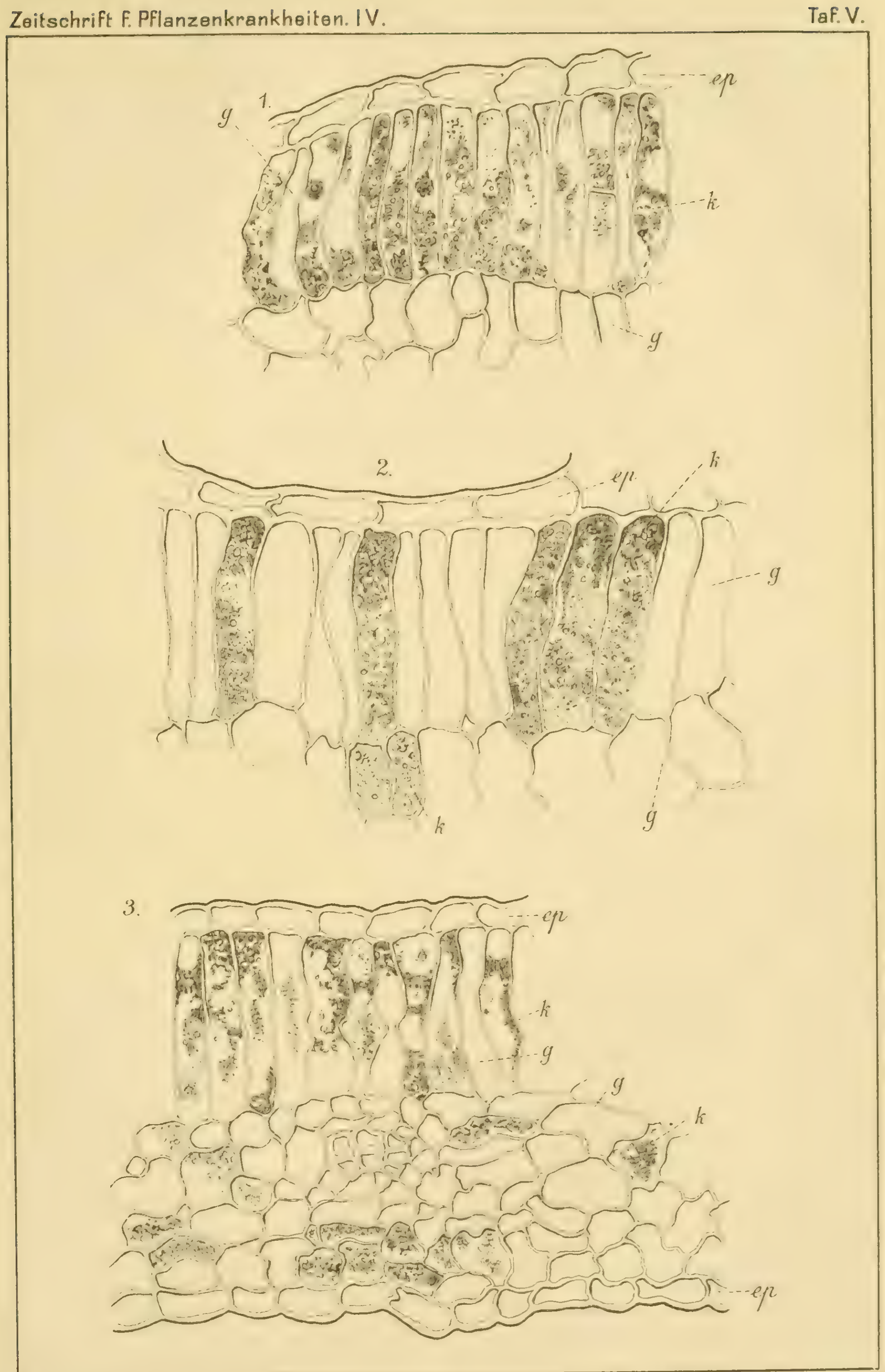
Sur l'existence d'un appareil conidien chez les Uredinées; par Paul Vuillemin. Sep. d. Compt. rend. de l'Acad. des sciences. Paris. 4°. 3 S.

L'insertion des spores et la direction des cloisons dans les protobasides, par Paul Vuillemin. Compt. rend. 1894. 8. Janv. 4°. 3 S.

Symbiose de l'Heterodera radicicola avec les plantes cultivées au Sahara, par Paul Vuillemin et Emile Legrain. Compt. rend. 1894. 5 Mars. 4°. 3 S.

Über den direkten Einfluss der Kupfervitriol-Kalkbrühe auf die Kartoffelpflanze. Von B. Frank-Berlin und Friedrich Krüger-Geisenheim. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 2. 1894. 8°. 46 S. m. 1 kolor. Taf.





n. d. N. gez. v. W. Busse.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Plasmodiophora vitis in deutschen Weinblättern.

Originalabhandlungen.

Ustilago medians, ein neuer Brand auf Gerste.

Von **Herm. Biedenkopf.**

Zur Zeit, als auf der Sommergerste die Ustilagineen-Krankheiten in vollster Entwickelung standen, sammelte ich in der Umgegend von Halle Material und zwar solches, das im äusseren Habitus als *Ustilago Hordei* charakterisiert schien.

Zur Erzielung von Reinkulturen stellte ich mit demselben Gelatineguss-Kulturen her. Neben solchen Kolonien, die sich als von der nur Mycel bildenden *Ustilago Hordei* ansprechen liessen, fanden sich jedoch auch in grösserer Zahl solche, wie sie sich von Conidien bildenden Ustilagineen zu bilden pflegen. Durch dieses Resultat war es notwendig geworden, das verwandte Material auf seine Reinheit zu prüfen, um zu sehen, ob in diesem Fall *Ustilago Jensenii* und *Ustilago Hordei* nicht etwa zusammen auf einer Ähre sich fänden. Die Untersuchung ergab das Resultat, dass von einem Vorhandensein von *Ustilago Jensenii* nicht die Rede sein konnte, denn dieselbe ist in ihrer Spore mit vollständig glatter Membran hinreichend gekennzeichnet, um sie von *Ustilago Hordei* mit Sicherheit zu unterscheiden. Sämtliche Sporen zeigten Skulptur.

Dieses interessante Resultat war die Veranlassung zu einer vorläufigen Prüfung. Es wurden Deckglaskulturen angesetzt unter Verwendung von verdünntem Pflaumendekokt als Nährlösung. Bei der herrschenden Julihitze keimten die Sporen innerhalb vier Stunden aus. Einige trieben einen meist dreizelligen Mycelschlauch und begannen nun in rascher Folge Conidien abzuschnüren, die sofort nach dem Abfallen in hefeartige Sprossung übergingen. Die meisten Sporen dagegen keimten zu Mycelien aus. Auf einem in mehrere Zellen geteilten Mycelfaden, der an der Spitze rasch weiter wuchs, bildete sich dann in der Regel eine kurze Fusionsschlinge zwischen zwei benachbarten Zellen und auf der Fusion wurde ein Mycelfaden getrieben.

Die gebildeten Conidien schickten sich nach einigen Tagen an, in den Gemmenzustand überzugehen. Sie schnürten sich in der Mitte ein und speicherten in ihrem Inhalt grosse Fetttropfen auf. Die Einschnürung wurde dann stärker, und, indem sich eine Scheidewand bildete, zerfiel die Conidie schliesslich in zwei Gemmen, die anfänglich von mehr länglicher, eiförmiger Gestalt waren und zwei grosse Fetttropfen neben anderem, körnigerem Inhalt zeigten. Diese Gemmen rundeten sich stets mehr und mehr ab und bekamen eine dicke, zweischichtige Membran.

In verdünntem Pflaumendekokt keimten die Gemmen sofort wieder zu Conidien aus.

An den Mycelfäden der zu Mycelien ausgekeimten Sporen entleerten sich die hinteren Zellen, indem ihr Plasma nach den Zellen der Fadenspitze hinwanderte. Auch diese Bildungen gingen in Gemmenzustände über von birnförmiger bis ganz kugeliger Gestalt.

Bisher waren zwei Ustilagineen auf der Gerste bekannt, *Ustilago Jensenii* und *Ustilago Hordei*. Von diesen beiden zeigte die erstere eine glatte Membran und Conidienbildung, die letztere skulptierte Membran und Mycelbildung und zwar nur Mycelbildung. Es ist deshalb unzweifelhaft, dass wir es hier mit einer dritten, bisher unbekannten Spezies zu thun haben. Nach ihrem morphologischen Verhalten steht diese Spezies in der Mitte zwischen den beiden anderen. Ich hätte sie deshalb *Ustilago intermedia* benannt, wenn nicht dieser Name schon von Schroeter in Anwendung gebracht worden wäre für *Ustilago flosculorum* DC. Um jedoch dennoch dieses mittlere Verhalten zu kennzeichnen, benenne ich sie *Ustilago medians*. Ein eingehendes Studium dieser Spezies und die Veröffentlichung der Resultate wird erfolgen.

Phoma-Angriff bei Wurzelgewächsen.

Von E. Rostrup.

Anschliessend an die Mitteilung über *Phoma sanguinolenta* an Möhren (s. Heft IV p. 195), erlaube ich mir, einige kurze Notizen, meine Erfahrungen, die *Phoma*-Angriffe an einigen anderen Wurzelgewächsen in Dänemark betreffend, nachstehend zu bringen.

Auf einem Gute auf der Insel Falster fand im Jahre 1891 ein starker Angriff an der Kohlrübe (*Brassica Napus rapifera* Metzger, *B. oleracea Napobrassica* L.) statt, so dass die Rüben zum Teil auf dem Felde verfaulten, während die Mehrzahl in geringerem Grade am Wurzelhalse befallen war. Diese letzteren gingen meistenteils in den Haufen während des Winters durch Fäulnis zu Grunde. Als Ursache der Krankheit wurde ein Pilzangriff erkannt.

Die missfarbigen Stellen der Rüben waren von einem farblosen, verzweigten, septierten Mycel durchwuchert, das deutlich nach allen Richtungen in dem anscheinend noch ganz frischen Teile, sowohl in der Peripherie, wie auch ins Innere der Rübe vordringend, zu verfolgen war; die mycelhaltigen Partien erschienen kurz darauf ebenfalls getötet und entfärbt. An der Oberfläche der Fäulnisflecke zeigten sich nachher, zunächst in der Mitte, später gegen den Umkreis zu, zahlreiche kleine, schwarze,

punktförmige Warzen, Pykniden, die längliche, farblose, sehr kleine Conidien, 4—6 μ l., 2 μ c., enthielten.

Da ich den Pilz zu keiner der vielen in Saccardo's Sylloge fungorum oder anderswo beschriebenen *Phoma*-Arten hinbringen konnte, stellte ich ihn als neue Art auf und zwar unter dem Namen *Phoma Napobrassicae* (Oversigt over Sygdomme hos Kulturplanter. Tidsskrift for Landökonomi. R. 5, Bd. 11, p. 330).

Eine zweite, an Runkelrüben auftretende *Phoma* habe ich zuerst in meinem Jahresbericht über Krankheiten der Kulturgewächse im Jahre 1888 (Tidsskrift for Landökonomi. R. 5, Bd. 8, S. 746) unter dem Namen *Phoma sphaerosperma* beschrieben. Weil sich aber herausstellte, dass dieser Name schon im Jahre 1885 einer ganz anderen Art gegeben war, nannte ich später den Pilz *Phoma Betae*.

Auf Grund meiner im Felde angestellten Beobachtungen konnte ich im Jahre 1890 als wahrscheinlich bezeichnen, dass *Sporidesmium putrefaciens* mit dieser *Phoma* genetisch verbunden war. Weil in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten III, p. 90, und IV, p. 13, von Frank und Krüger so ausführliche Beschreibungen und Untersuchungen, diesen Pilz betreffend, zu finden sind, beschränke ich mich hier darauf, sein Auftreten in Dänemark, wo erfahrungsgemäss oft die Hälfte der Rüben in den Haufen seinem Angriff unterliegt und vernichtet wird, zu konstatieren. Im Jahre 1893 richtete er an den, behufs Samenzüchtung ausgepflanzten Runkelrüben bedeutenden Schaden an, und es hat sich gezeigt, dass, wenn auch nur ganz kleine Flecke, von diesem Pilze hervorgerufen, vorhanden sind, die Rüben nach der Verpflanzung im Frühjahre schnell zu Grunde gehen.

Beitrag zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit.

Von Dr. **A. Sempolowski**. (Sobiesryn p. Iwangrod).

Das Versuchsfeld, welches mit Sutton's Magnum Bonum bepflanzt war, wurde in 10 Parzellen eingeteilt. Jede Parzelle umfasste ca. 1 a und war von der nächstfolgenden durch einen 50 cm breiten Streifen unbebauten Bodens geschieden.

Parzelle 1 blieb unbehandelt.

Parzelle 2 wurde mit einer Mischung besprengt, welche 6 % schwefelsaures Kupfer und 6 % Ätzkalk enthielt [1]).

Parzelle 3 erhielt eine 6 % Lösung von schwefelsaurem Eisen und Kalk.

Parzelle 4 blieb unbehandelt.

Parzelle 5 wurde mit einer 8 % Mischung von Kupfervitriol und Kalk behandelt.

Parzelle 6 bekam eine 8% Mischung von Eisenvitriol und Kalk.

Parzelle 7 blieb unbehandelt.

Parzelle 8 wurde zweimal besprengt, das eine mal mit einer Mischung von 4% Kupfervitriol und Kalk, das andere mal nach 14 Tagen mit einer Lösung von 6% Kupfervitriol und Kalk.

Parzelle 9 wie 8 mit dem Unterschiede, dass anstatt Kupfervitriol Eisenvitriol genommen wurde.

Parzelle 10 blieb unbehandelt.

Die Kartoffeln wurden am 19. April 1893 in sandigem Lehmboden ausgelegt. Der Abstand zwischen den Reihen betrug 55 cm, in den Reihen 30 cm. Beim Erscheinen der ersten Blatttriebe wurde geeggt, am 7. Juni wurde zum erstenmal, am 24. Juli zum zweitenmal behäufelt; die Ernte erfolgte am 5. September. Die Bespritzung wurde auf allen Parzellen an einem und demselben Tage, am 28. Juni vorgenommen; zum zweitenmal wurden die Pflanzen auf den Parzellen 8 und 9 am 12. Juli besprengt.

Bei den Versuchen auf der hiesigen landwirtschaftlichen Versuchsstation wurde die selbstthätige Spritze „Syphonia" von Mayfarth, Berlin, benutzt. Dieselbe besteht aus 2 Teilen, 1. dem Kessel mit Manometer und Vorrichtung zum Verteilen der Flüssigkeiten und 2. der Handpumpe zum Füllen des Kessels. Das Füllen des Kessels, welcher ca. 12 Liter umfasst, dauerte gegen 4 Minuten und das Verstäuben der Flüssigkeit 26 Minuten.

Erst am 15. August kam die *Phytophthora infestans* zum Vorschein, verbreitete sich jedoch nicht besonders.

Das Ernteergebnis war das folgende:

	Knollen in kg.	% Stärke	Kranke Kart. %
Parzelle 1	257	19,1	6,0
„ 2	280	18,0	2,8
„ 3	255	17,0	3,5
„ 4	262	19,6	5,2

[1]) Am erfolgreichsten hat sich bisher die 2% Kupfervitriolkalkbrühe gezeigt, welche in folgender Weise hergestellt wurde. Man nimmt auf 150 Liter Wasser 3 kg Kupfervitriol und 3 kg Ätzkalk; die Menge des so entstehenden Kupferoxydhydrats, einer basischen Kupferverbindung, reicht zum Bespritzen von 56 a aus. Zuerst löst man das Kupfervitriol in 75 Liter Wasser in einem hölzernen Gefässe auf und bereitet in einem anderen Gefässe durch Löschen des Ätzkalks und Hinzufügen von 75 Liter Wasser eine gleichmässige Kalkmilch; alsdann giesst man die Kalkmilch durch ein Tuch in die Kupfervitriollösung. Auf diese Weise erhält man einen äusserst fein verteilten Niederschlag von schwer löslichem blauem Kupferoxydhydrat und sehr schwer löslichem Gyps. Je feiner nämlich die Verteilung des Niederschlags ausfällt, um so grösser ist die Wirkung des Mittels. Die fertige Mischung muss gelbes Curcumapapier braun färben. Bei den hiesigen Versuchen kamen zunächst höhere Konzentrationen zur Verwendung.

	Knollen in kg.	% Stärke	Kranke Kart. %
Parzelle 5	213	18,1	3,0
„ 6	211	17,9	3,6
„ 7	260	19,0	4,5
„ 8	221	19,4	2,0
„ 9	209	19,2	2,5
„ 10	262	19,0	5,0.

Den höchsten Ernteertrag sowohl an Knollenmenge als auch an Stärkemenge lieferte Parzelle 2, welche mit einer 6 % Kupferkalkmischung bespritzt wurde; auch war hier die Zahl der erkrankten Knollen gering.

Am niedrigsten war der Ertrag auf Parzelle 6 und 9, wo die stark konzentrierte Eisenvitriolkalklösung ungünstig auf das Wachstum des Krautes wirkte; schon 6 Tage nach der Bespritzung konnte man wahrnehmen, dass die natürliche grüne Laubfärbung verschwand und dafür eine braune Farbe eintrat.

Parzelle 8 und 9, wo zweimal gesprengt wurde, zeigten die geringste Zahl an erkrankten Knollen. Die meisten kranken Knollen waren auf denjenigen Parzellen zu finden, welche unbehandelt blieben, trotzdem war der Ertrag und der Stärkegehalt hier grösser als auf den bespritzten Parzellen; ein Ausnahme macht bloss Parzelle 2.

Es wurde festgestellt, dass die Anwendung von Eisenvitriol überall hemmend auf das Wachstum des Laubwerks gewirkt und das Erntegewicht der Knollen vermindert hat; das Kupfervitriol ist allerdings bedeutend teurer als das Eisenvitriol.

Die nächsten Versuche sollen auf der hiesigen Versuchsstation in grösserem Maassstabe mit einer 2 % Kupferkalkmischung und einer 2 % Eisenvitriolkalkmischung angestellt werden.

Die Untersuchungen von Edward Janczewski über Cladosporium herbarum.

Von **Paul Sorauer**.

Hierzu Tafel VI.

Im 4. Heft d. Zeitschr. S. 247 findet sich bereits ein kurzes, auf eine vorläufige Notiz gegründetes Referat über Janczewski's Beobachtungen an *Cladosporium herbarum*. Jetzt nach Erscheinen der vollständigen Arbeit *) halte ich eine ausführliche Wiedergabe der Resultate

*) Edward Janczewski. Cladosporium herbarnm i jego najpospolitsze na zbozu towarzysze. Z czterema tablicami. W. Krakowie. Nakladem Akademii Umiejetnosci. 1894. Recherches sur le Cladosporium herbarum et ses compagnons habituels sur les céréales. Avec résumé français et 4 planches. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Juin 1894.

darum für geboten, weil wir dadurch auf eine abschüssige Richtung aufmerksam gemacht werden, welche nach meinem Dafürhalten die pathologische Forschung vielfach eingeschlagen hat.

Die unheimlich schnell anwachsende Litteratur über Pflanzenkrankheiten enthält sehr zahlreiche Arbeiten über Pilze, welche bisher als Saprophyten angesehen worden sind, sich jetzt aber als gelegentliche Zerstörer des lebendigen Organismus entpuppen. Es ist kein Zweifel daran, dass die Mehrzahl dieser Beobachtungen richtig ist, da in der Regel Impfversuche zeigen, dass durch Aussaat solcher Pilze, zu denen unsere gewöhnlichen Schimmelformen gehören, ein Organ gänzlich zerstört werden kann.

Aber diese Beweisführung ist so lange unvollständig, und die Bezeichnung dieser Pilze einfach als Parasiten so lange misslich und verwirrend, bis der experimentelle Nachweis geliefert wird, dass die Pilze ein gesundes, am Organismus in normaler Funktion verbleibendes Organ zur Erkrankung bringen können. Und dieser Beweis wird nur sehr selten gelingen.

In welcher Weise werden die meisten Impfversuche ausgeführt? Man sät die Pilzsporen auf ein abgeschnittenes Blatt, Stengel- oder Wurzelstück und hält dasselbe unter Verschluss in feuchter Luft, um die Keimung der Pilzsporen zu ermöglichen. Oder man bringt eine ganze Pflanze unter Glasglocke in eine mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre u. dgl. Lässt sich unter solchen Umständen ein Eindringen der Keimschläuche oder eines vorher saprophytisch gekräftigten Mycels (Botrytis) in das Organ beobachten und eine Zersetzung desselben nachweisen, so wird der Pilz einfach als Parasit angesprochen und seine Wirkungsweise in gleiche Linie mit derjenigen gestellt, welche die absoluten Parasiten aus den Familien der Peronosporaceen, Uredineen u. s. w. zeigen.

Darin aber liegt ein verhängnisvoller Irrtum, der uns über die Wertigkeit des Parasitismus täuscht und nicht nur die wissenschaftliche Erkenntnis trübt, sondern auch die angewandte Pathologie, nämlich die Bestrebungen zur Bekämpfung der Krankheiten unserer Kulturpflanzen schädigt.

Es erscheint mir für die Entwicklung der Pathologie als ein Erfordernis ersten Ranges, bei jeder parasitären Erkrankung die Frage zu stellen: in welchem Zustand befindet sich der Organismus zur Zeit der Pilzansiedlung? Wird die Pflanze befallen in einem Stadium normaler noch innerhalb der „Breite der Gesundheit“ liegender Entwicklung oder gewinnt der Pilz erst einen Einfluss wenn der Organismus sich in einem Schwächezustande befindet, der durch nachweisbare Veränderungen im Zellinhalt oder sonstige Funktionsstörungen charakterisiert ist. Von der Feststellung dieses Umstandes werden die Maassregeln abhängen, die wir zur Abwehr der Krankheit ergreifen müssen. Im ersteren Falle werden wir

allein auf den unsichern und kostspieligen Weg verwiesen, den Parasiten von der Pflanze fernzuhalten, im letzteren dagegen werden wir hauptsächlich darauf bedacht sein können, die pilzempfänglichen Schwächezustände der Nährpflanze durch verbesserte Kulturbedingungen zu vermeiden. Ich halte dafür, dass wir in der Erkenntnis der Krankheiten grössere Fortschritte machen würden, wenn wir die Parasiten weniger als ausschliessliche Krankheitsursache, sondern mehr als diagnostisches Hülfsmittel bei Beurteilung des Erkrankungsfalles betrachten würden. Dass bei der Mehrzahl der parasitären Erkrankungen eine individuelle Praedisposition zu Grunde liegt, lehrt die Erfahrung. Diesen Zustand der Geneigtheit zur Aufnahme bezw. schnellen Vermehrung parasitärer Organismen müssen wir chemisch und anatomisch präcisieren lernen. Dann gewinnt die Feststellung des Parasiten und seines jeweiligen Entwicklungszustandes den Wert eines Hinweises, in welcher Richtung der Organismus funktionell geschwächt ist, und unsere Heilungsbestrebungen richten sich nicht mehr nur lokal gegen das erkrankte Organ, sondern auf eine Änderung in der Ökonomie des Gesamtorganismus. Dieses Studium der disponierenden Zustände erscheint mir jetzt als die nächste und wichtigste Aufgabe der Pathologie.

Die disponierenden Zustände werden nämlich von der Forschung noch zu wenig berücksichtigt. Bei vielen Untersuchungen hat sich der Beobachter die Frage nicht vorgelegt oder doch deren Beantwortung unterlassen, ob das geimpfte Organ nicht schon durch die Trennung vom Gesamtorganismus oder durch den dauernden Aufenthalt in lichtarmer, feuchter Atmosphäre in einen Schwächezustand versetzt wird, der allein die Ursache der Empfänglichkeit wird. Oder wird der Pflanzenkörper nicht in seinen Funktionen geschwächt werden, wenn er in der Lichtzufuhr beschränkt und dadurch, sowie durch die mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre in der Transpiration herabgedrückt wird? Muss nicht dadurch die Herstellung der Reservestoffe, die Regeneration der Eiweissstoffe, der Gehalt der Zellen an den für die Gesundheit bedeutungsvollen Säuren geändert, die dem Wachstum der Pilze so äuserst günstige Zuckerbildung vermehrt werden? Unter solchen Verhältnissen können wir künstlich noch eine ganze Anzahl saprophyter Pilze zu Parasiten machen. Es genügt in manchen Fällen bei Impfversuchen zartlaubiger Gewächse die Erkrankung zu ermöglichen, wenn man bei feuchter Witterung den Impfherd, selbst auf dem am Stocke verbleibenden gesunden Blatte, einfach mit einem andern Blattstück fest überdeckt; der nicht überdeckte Teil des Impfherdes aber bleibt gesund. In andern Fällen lässt sich experimentell nachweisen, dass zwei Sämlinge derselben Art, ja zwei Stecklinge derselben Pflanze sich ganz verschieden dem Parasiten gegenüber verhalten, wenn man den einen durch Wärmeüberschuss in einem Gewächshause schwächt, während man den andern normal im Freien

wachsen lässt. Die neuen Erfahrungen lehren, dass grosse Trockenheit bei wasserbedürftigen Pflanzen die Pilzempfänglichkeit steigert. —

Würden diese Umstände genügend gewürdigt, hätten wir nicht so viele Arbeiten, in denen die im Laboratorium oder bei sonstigen künstlichen Impfversuchen unter ganz abnormen Verhältnissen erlangten Resultate auf die im Freien wachsenden Pflanzen übertragen werden. Die Regel ist dann, dass selbst von hervorragenden Forschern die Pilze als die ausschliessliche Ursache der Erkrankung hingestellt und demgemäss die Bekämpfungsmethoden konstruiert werden. Als notwendige Folge dieser Anschauung tritt aber alsbald die Erscheinnng zu Tage, dass die Maassregeln nicht helfen. Solche Ergebnisse führen zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit des Beobachters oder zu Zweifeln an der Richtigkeit der wissenschaftlichen Lehre selbst.

Meiner Meinung nach ist es zur Vermeidung verhängnisvoller Irrtümer jetzt Zeit, eine weitere Klassifizierung der Parasiten einzuführen. Schon früher habe ich darauf hingewiesen, dass von dem strengen obligaten Parasitismus die Fälle auszusondern sind, bei denen der Pilz sich nur auf einer Wundfläche anzusiedeln vermag. Ich bin der Ansicht, dass wir jetzt von den am unverletzten Pflanzenkörper sich zeigenden Parasiten jedesmal betonen müssen, ob der Pilz das Organ im Zustande vollkommener Gesundheit oder erst im kenntlichen Schwächezustande anzugreifen vermag. Demnach würde sich vorläufig bis zu weiterer Spezialisierung eine Einteilung ergeben, die vielleicht in folgender Form bezeichnet werden kann:

1. Strenge Parasiten, unverletzte gesunde Organe angreifend,
2. Schwäche-Parasiten, „ erkrankende „ „
3. Wundparasiten,[1]) verletzte Organe an der Wundstelle angreifend.

Wie notwendig eine soche Unterscheidung wird, sehen wir jetzt wieder an dem Beispiel von *Cladosporium herbarum*, über dessen Parasitismus eine Anzahl neuerer Beobachtungen vorliegen. Dass aber dieser Parasitismus des allgemein verbreiteten Pilzes von gewissen Schwächezuständen der Nährpflanze abhängt, dass derselbe daher nur zu den Schwäche-Parasiten gehört und demgemäss vermieden werden kann, hat erst Janczewski durch seine Kulturversuche nachgewiesen. Und deshalb, sowie wegen der Prüfung des Formenkreises dieses uns so häufig entgegentretenden Pilzes verdient die Arbeit des genannten Autors eine ausführliche Wiedergabe.

In seinem, am Schluss der eigentlichen Abhandlung gegebenen Auszuge hebt Janczewski zunächst hervor, dass das durch *Cladosporium* befallene Getreide stets begleitet ist von Spermogonien, dem *Phoma secalinum* Jancz., sowie einer Pycnidenform, *Septoria graminis* Desm. und der Kapsel-

1) S. Sorauer, Handbuch d. Pflanzenkrankheiten II. Aufl. Teil 2. S. 259.

frucht *Leptosphaeria tritici* Pass. Anfangs glaubte der Autor an einen Zusammenhang der genannten Formen mit dem *Cladosporium*, sah aber bald, dass er sich getäuscht habe und wandte seine Aufmerksamkeit andern, ebenfalls sehr häufig den Pilz begleitenden Gebilden zu, die in Form kleiner Sclerotialkörper oder unentwickelter Perithecien auftraten, welche sicher in den Entwicklungskreis dieses Schwärzepilzes gehören.

Betreffs der Zusammengehörigkeit gewisser Formen hatte E. Laurent bereits mitgeteilt, dass es ihm gelungen sei, das *Cladosporium* in *Penicillium cladosporioides* Fres. (*Hormodendron cladosporioides* Sacc.) und in *Dematium pullulans* d. By. umzuwandeln. Obgleich diese Entdeckung anderweitig bestätigt wurde, war sie dennoch nur mit Reserve aufzunehmen, da Brefeld beobachtet hatte, dass die Ascosporen von *Sphaerulina intermixta*, *Dothidea ribesia* und *puccinioides* ein Mycel und Conidienkörper bilden, welche dem *Dematium pullulans* durchaus ähnlich sind.

Infolgedessen unterzog der Autor die gewöhnliche Cladosporiumform einer erneuten Kultur, wobei er die Riesen- und Zwergformen des Pilzes im Auge behielt. Bei ersteren erreichen die eiförmigen, ungefächerten oder 2 bis 5zelligen Conidien (Tafel VI Fig. 1.) eine Länge von 25 μ und eine Breite von 10 μ; bei letzteren sind die Dimensionen zweimal kleiner. Ihre Membran ist braun, olivenfarbig oder grau und mit kleinen lichtbrechenden Kügelchen besetzt, welche die Maschen eines weniger stark lichtbrechenden Netzes ausfüllen; bei den Zwergformen ist die Membran meist glatt. — Die Keimkraft der Conidien ist nach 3 Monaten bereits sehr geschwächt und nach einem Jahr fast gänzlich erloschen. Die anfangs farblose Membran des Mycels erlangt übrigens schon bevor sie sich bräunt eine ähnliche Struktur wie die der Conidien, die so lange kenntlich bleibt, bis eine starke Bräunung sich einstellt; die grossen Warzen welche manchmal kenntlich sind, zeigen Neigung zur Verschleimung. Die Zellen des Mycels und der Conidienträger keimen in Nährlösung ebenso wie die Conidien aus. In manchen Kulturen bleibt aber das Mycel durchaus steril, trotz der zusagendsten Ernährungsbedingungen. Die einzelnen Varietäten des Pilzes (Zwerg- und Riesenformen) werden durch die Conidienaussaat typisch fortgepflanzt; jedoch können dieselben nicht als Rassen angesprochen werden, da man sie bei der Aussaat der Sclerotien oft auf demselben Mycel zusammen vorfindet.

Das *Hormodendron cladosporioides* Sacc. (Fig. 2), das von Fresenius unter dem Namen *Penicillium cladosporioides* beschrieben worden ist, erinnert in seinen Conidien sehr an die Zwergformen des *Cladosporium*; nur variert ihre Gestalt mehr und ist manchmal stark verlängert. Bei 3—5 μ Dicke erreichen sie bisweilen eine Länge von 10—30 μ. In ihrer Jugend zeigen sie auch die Netzstruktur der Membran (Fig. 3.) Ebenso stimmt das Mycel in Aussehen und Dimension, sowie in der Membranstruktur mit dem von Cladosporium überein; nur

wachsen die Conidienträger nicht etagenweise nach der Produktion der ersten Conidienwirtel weiter, sondern erschöpfen sich im ersten Wirtel durch Produktion neuer Conidienketten aus denen früherer Ordnung. Deshalb bleiben die Bäumchen so niedrig — Teile des Mycels oder der Conidienträger keimen, wie bei dem typischen *Cladosporium* in Nährlösung aus, aber vertragen nicht das Austrocknen,

Trotz sehr zahlreicher Kulturen von verschiedener Herkunft konnten niemals andere Formen erzogen werden.

Das *Dematium pullulans* d. By. entwickelt bald reichlich verzweigte, aber fast sterile, bald nahezu einfache, aber ungemein fruchtbare Mycelfäden, die ihre Conidienproduktion behalten, so lange sie noch jung und ungefärbt sind. (Fig. 4.) Die Netzstruktur der Membran ist hier selten bemerkbar. Die sowohl terminal als lateral entstehenden farblosen Conidien von $10-15 \times 4-6$ μ vermehren sich genau so, (Fig. 5 u. 6) wie die von *Cladosporium* und *Hormodendron*. Sobald die Nährflüssigkeit allmählig verdampft, verwandeln sich die Conidien in Hypnosporen welche ein- oder mehrzellig sind und deren gefärbte Membran eine beträchtliche Verdickung erleidet und dreischichtig wird; die äusserste ist dunkel und netzig, die mittlere blasser und gallertartig, die innere gänzlich ungefärbt. Die Mittelschicht quillt oft auf, wird schleimig und löst sich mehr oder weniger in der umgebenden Flüssigkeit (Fig. 7). Die Hypnosporen vertragen die Austrocknung sehr gut und keimen bald wieder in Nährlösung; auch Mycelzellen können zu Hypnosporen werden.

Die 3 beschriebenen Pilzformen stimmen also sowohl überein in der netzigen Struktur der sich verdickenden Membran, als auch in dem Hervorgehen der neuen Conidien aus älteren; nur die Conidienträger sind in ihrem Wachstum für jede Art specifisch. Die farblosen Dematiumconidien entsprechen den jungen ungefärbten, die Hypnosporen den alten ausgereiften Conidien des *Cladosporium*. Der entscheidende Beweis für das Verhältnis von *Hormodendron* zu *Cladosporium* wird durch die Keimung der obenerwähnten Sclerotialkörper erbracht. Aber etwas anderes ist es mit *Dematium*. Bei Wiederholung der Experimente von Laurent ist es Janczewski niemals gelungen, Dematiumformen aus Reinkulturen von *Cladosporium* zu erziehen.

Die Untersuchungen zur Feststellung des parasitären Charakters des Cladosporium haben folgende Resultate ergeben. Allerdings begegnet man den Pilzrasen auf allen Teilen der Getreidepflanze. Man sieht das Mycel subcutan verlaufen und aus den Spaltöffnungen Conidienbüschel hervortreiben (Fig. 8). Ausserdem beobachtet man die Produktion kurzgliedriger Fäden, die bandartig vereinigt, parenchymähnliche Flächen darstellen können und nur spärlich Conidienträger entwickeln. Endlich bemerkt man an Stelle der hervorbrechenden Conidienbüschel die Bildung sclerotialer Körper unterhalb der Spalt-

öffnungen (Fig. 9), welche sich als Perithecialanlagen entpuppen (Fig. 10). Aber es muss hervorgehoben werden, dass der Pilz nur in feuchten Jahren häufig auf unsern Cerealien ist und dass er niemals grüne, junge und gesunde Teile angreift, sondern sich nur entwickelt auf Organen, welche durch Witterungseinflüsse oder Alter gelitten haben. Es ist nicht zweifelhaft, dass die als Ör-räg in Schweden bekannten Roggenkörner auch schlecht entwickelt sind infolge äusserer Einflüsse. Wenn sich auch Körner finden, die in ihren äusseren Gewebelagen *Cladosporium* und *Dematium* enthalten, wie Eriksson und Lopriore gefunden haben, so ist doch die grösste Zahl derselben ohne Pilze und trotzdem ebenso schlecht ausgebildet.

Geleitet von diesen Gesichtspunkten hat der Autor versucht, junge und grüne Weizen- und Roggenblätter zu impfen, doch erlangte er damit nur negative Erfolge und zwar nicht bloss, wenn er die Conidien von *Cladosporium, Hormodendron* und *Dematium* direkt auf die unter Glocken gehaltenen Pflanzen säete, sondern auch, wenn er Kulturen, die vorher in Gelatine kräftig herangezogen waren, zur Impfung benutzte. Nur wenn die Aussaatversuche mit *Cladosporium* in der kalten Jahreszeit vorgenommen wurden, hatten sie einen Erfolg. Verfasser sah dann die Keimfäden in die Spaltöffnungen eindringen und sich zum Mycel ausbilden, indem sie sich in der Atemhöhle büschelig verzweigten.

Damit war aber das Schicksal der Pflanze noch nicht entchieden. Wenn die zur Erhaltung einer mit Feuchtigkeit beladenen Luft über die Pflanze gestülpte Glocke entfernt wurde, vertrockneten im Laboratorium alle Blattpartien, welche vom Mycel äusserlich bedeckt waren und mit ihnen auch der Pilz selbst. Liess man jedoch die Glocke über den geimpften Pflanzen oder schnitt gar die infizierten Blätter ab und brachte sie in ein Glas in eine mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre, so vergilbten die Blätter. Der Pilz breitete sich in den Intercellulargängen aus und produzierte Conidien und Sclerotien, die sich später zu Perithecien entwickelten.

Zur Entscheidung der Frage, ob der Pilz die Keimpflanzen anzugreifen vermag, mischte Janczewski die Körner bei der Saat mit Mycel und Conidien. Die sich entwickelnden Pflanzen wuchsen schön und zeigten keine Spur des Cladosporium.

Aus den Versuchen dürfte zur Genüge hervorgehen, dass der Pilz nicht imstande ist, die jungen Organe unter normalen Wachstumsbedingungen anzugreifen und dass die Anschuldigung, er sei ein facultativer Parasit (Corda, Haberlandt, Frank, Lopriore und Kosmahl) ungerechtfertigt ist. Er ist ein Saprophyt, welcher sich unter Verhältnissen ausbreitet, durch welche die Getreidepflanze geschädigt ist.[1])

---

[1]) Da der Pilz das kränkelnde, aber immerhin noch lebende Organ angreift und dessen Absterben beschleunigt, so möchten wir immerhin die Bezeichnung des Parisitismus gelten lassen, aber müssen die graduelle Abstufung einführen, die durch den Ausdruck „Schwächeparasit“ angedeutet wird. S.

Die sclerotialen, aus pseudoparenchymatischem, ölreichem Gewebe bestehenden Gebilde entwickeln, in Gelatine ausgesät, ein Mycel mit Conidienträgern, die entweder zu Cladosporium oder zu Hormodendron gehören. Auf den künstlich mit Cladosporium geimpften Organen bildeten sich diese Sclerotialkörper alsbald zu Perithecien um, indem sich im Grunde des Körpers die Schläuche entwickelten. (Fig. 11). Ebensolche Perithecien, aber viel zahlreicher und grösser, entstanden auch auf den Stückchen von Nährgelatine, welche bei der Impfung während der kalten Jahreszeit auf die Blätter gebracht worden waren und ein fast steriles Mycel gebildet hatten. Diese Fruchtkapseln erreichten 0,3—0,4 mm Höhe bei 0,15—0,20 mm Breitendurchmesser und produzierten oft Conidienträger in Cladosporiumform, ja bedeckten sich gänzlich damit, wenn sie wenige Tage in feuchte Atmosphäre gebracht wurden. (Fig. 13). Paraphysen enthalten die Perithecien nicht. Die Schläuche (Fig. 12) enthalten 8 zweizellige, farblose Sporen, von denen die oberste die grösste ist und 28 μ Länge bei 6,5 μ Breite erreicht. Der Pilz gehört demnach zu *Sphaerella* und wird als neue Art unter dem Namen *Sphaerella Tulasnei* eingeführt. Die Ascosporen keimen in Nährgelatine schon binnen wenigen (6) Stunden, indem aus jedem Fache 1—2 Keimschläuche hervorbrechen. Nach 48 Stunden wurden manchmal auf dem herangewachsenen Mycel einzelne und nach 3 Tagen ungemein zahlreiche Conidienträger von *Cladosporium herbarum* beobachtet. Dieselben unterscheiden sich nicht von den aus Conidien erzogenen; nur findet man bei ihnen noch Organe, die terminal angelegt, später intercalar erscheinend, ihren Ursprung aufgeschwollenen Zellen verdanken, die durch horizontale und transversale Scheidewände gefächert sind und sich manchmal ganz in der Nähe conidientragender Äste befinden. (Fig. 14) Die Bedeutung dieser Körper ist vorläufig noch unbekannt.

Das Schlusskapitel der Arbeit behandelt die Begleitspilze des *Cladosporium*. Von *Leptosphaeria tritici*, von welcher keine Conidienform erzogen werden konnte, erhielt Janczewski dieselben Impfresultate, wie bei Cladosporium, nämlich ein Eindringen des Mycels nur in absterbende Organe, während gesunde Pflanzen intakt blieben. Infolge dessen betrachtet der Autor auch diesen Pilz nicht als Parasiten.

Eine Spermogonienform, die sich, wie der vorgenannte Pilz unterhalb der Spaltöffnungen entwickelt, wird als *Phoma secalinum* Jansz. beschrieben. Begleitet wird dieselbe von einer Pycnidenform, *Septoria graminis* Desm., deren Mundöffnung immer mit der Spalte der Stomata correspondiert. Während die Sporen von *Phoma* nicht keimten, war hier dieser Vorgang leicht zu beobachten. In 4 Tagen war das aus den Stylosporen hervorgegangene Mycel gänzlich mit Conidien bedeckt, welche den Stylosporen glichen, aber etwas kleiner waren. Bei dem Zerdrücken der Phomakapseln konnte der Autor mehrfach das Austreten von Körpern

bemerken, die durchaus den Septoriasporen ähnlich waren, und er schliesst aus diesem Umstande, sowie aus dem stets gemeinsamen Vorkommen der beiden Pilzformen auf deren Zusammengehörigkeit. Zu *Sphaerella Tulasnei* aber haben sie keine genetischen Beziehungen.

Beiträge zur Statistik.

Einige Notizen über die in den letzten Jahren in Deutschland aufgetretenen Krankheitserscheinungen.[1]

Ein Überblick über die in den Jahren 1892 bis 1894 beobachteten Krankheiten der Kulturpflanzen bietet die Gelegenheit, trockene Jahrgänge (1892 und 1893) mit einem für einen Teil von Deutschland niederschlagsreich gewesenen Jahre (1894) vergleichen zu können. Als Gesamtresultat ergiebt sich, dass in den trockenen Jahren die Insektenbeschädigungen vorgeherrscht und über weit ausgedehnte Gegenden grosse Verluste verursacht haben, während in den nassen Zeiten die Pilzbeschädigungen überwiegen. Doch zeigt dieses Ergebnis insofern bemerkenswerte Ausnahmen, als durch zahlreiche Beobachtungen gleichzeitig festgestellt wurde, dass gewisse Pilzkrankheiten gerade bei trockener Witterung eine ungewöhnliche Verbreitung erlangen. Als hervorragendstes Beispiel in dieser Beziehung kann die durch Auftreten von *Cladosporium putrefaciens* und *Phoma Betae* charakterisierte Herzfäule der Runkelrüben gelten, welche 1893 einen sehr bedeutenden Ernteausfall veranlasste, im folgenden. dem Rübenwachstum günstigen Jahre aber in normale Grenzen zurückgegangen ist.

Betreffs der Insektenangriffe will es scheinen, dass dieselben gleichsam ein Jahr der Vorbereitung brauchen, d. h. erst wenn zwei trockene Jahrgänge aufeinander folgen, zu ausgebreiteten Schädigungen führen. Wenigstens sehen wir aus der Anzahl der gemeldeten Fälle über die Hauptfeinde, nämlich die Zwergcicade und die Fliegen bei dem Getreide, sowie die Erdraupen an Rüben und Kartoffeln, dass die Tiere wohl im Jahre 1892 stellenweise schadenbringend aufgetreten sind, aber ihre verhängnisvolle Vermehrung erst im folgenden Jahre erkennen liessen. Auch hier hat der folgende, feuchte Jahrgang wieder korrigierend gewirkt. Der Wirtschaftsbetrieb darf selbstverständlich nicht mit dieser

[1]) Über die Verbreitung der gewöhnlichsten Krankheitserscheinungen an unseren landwirtschaftlichen Kulturpflanzen bringt der Bericht nur ganz kurze Notizen, da dieser Gegenstand in dem von Frank und Sorauer bearbeiteten, von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft herausgegebenen Jahresberichte des „Sonderausschusses für Pflanzenschutz" eingehend behandelt worden ist.

natürlichen Ausgleichung rechnen, sondern muss die Ernten im Jahre des Befalls zu retten suchen.

Wenden wir uns nun zur speziellen Betrachtung der einzelnen schädigenden Faktoren:

A. Krankheiten der Getreidepflanzen.

Im Jahre 1892 haben die Getreidesaaten viel von **Frösten** zu leiden gehabt. Bei Roggen beziehen sich $^1/_5$, bei Weizen sogar $^2/_7$ aller gemeldeten Fälle auf das Auswintern, welches mehrfach so stark sich zeigte, dass die Ackerparzellen umgepflügt werden mussten. Durch die eingelaufenen Notizen bei der D. Landw. Ges. liess sich feststellen, dass ein Froststreifen von Brandenburg, Pommern und Posen durch Schlesien und Sachsen nach Hessen und Bayern gegangen ist. Auch die Jahre 1893 und 94 sind nicht frei von Spätfrösten gewesen; doch scheinen dieselben in ganz verschiedenen Gegenden mehr in isolierten Herden, die durch Lage oder Bodenbeschaffenheit besonders inklinieren, aufgetreten zu sein. Es liegt die Vermutung nahe, dass solche frostbeschädigte Saaten später von solchen Parasiten (*Cladosporium, Leptosphaeria* u. a.) befallen worden sind, die nur auf geschwächten Organen sich anzusiedeln vermögen.

Auch **Hagelschäden** sind vielfach zu verzeichnen gewesen. Dieselben werden z. T. für das häufige Auftreten weisswerdender, taubbleibender Haferrispen verantwortlich gemacht; indes dürften hier eher tierische Feinde die Ursache sein. Trotz mehrseitiger Untersuchung konnte diese Erscheinung bisher nicht genügend erklärt werden. Die **Trockenheit** hat bei den zahlreich bemerkbar gewesenen Verfärbungserscheinungen des Getreides sicher eine grosse Rolle gespielt. Die häufigsten Klagen sind über Hafer eingegangen, der rot wurde oder verbleichte und teilweise taube Ährchen aufwies; in zweiter Linie ist der Roggen zu nennen, der ähnliche Verfärbungserscheinungen erkennen liess; dann folgen Weizen und endlich Gerste.

Brandkrankheiten. Über das Auftreten von Steinbrand an Winterweizen teilt Wagner aus dem Regierungsbezirk Mittelfranken eine Beobachtung mit, dass, wenn Weizen auf mit Stallmist gedüngten Rotklee folgte, ein grosser Teil der Ähren brandig war; dagegen war der Prozentsatz an brandigen Ähren viel geringer nach mit Mist gedüngter Brache. Ebenfalls in Mittelfranken war bei einem Felde auf der Südseite ein hoher Wald; durch den Schatten desselben litt die Entwickelung des Weizens etwas und fast alle Ähren waren dort brandig.

Aus Posen wird ein Fall von Überbeizung des Weizens gemeldet. Man hatte auf 20 Ctr. Körner 5 Pfd. Kupfervitriol in 100 Liter Wasser verwendet; der damit begossene Weizen wurde tüchtig umgearbeitet,

mit einem Tuch bedeckt und nach 12—14 Stunden ausgesäet. Der sehr dick gesäete Weizen ging dünn auf, entwickelte sich sehr langsam und brachte schwächliche, mattgrüne Pflanzen. Betreffs der Bekämpfungsmethoden ist eine Erfahrung von Klebahn zu registrieren. Derselbe fand bei Sommerweizen, dass die Heisswasserbehandlung etwas günstiger als die Kupfervitriolbeize gewirkt hat. Von den übrigen Brandarten, die vielfach mehr oder weniger reichlich in den verschiedenen Teilen Deutschlands aufgetreten, liegen keine Mitteilungen über eine direkte Abhängigkeit der Krankheiten von besonderen Nebenumständen vor.

Betreffs des **Rostes** ist nur erwähnenswert, dass mehrfache Angaben die besondere Beschädigung des Sommerroggens im Jahre 1892 hervorheben, während der Winterroggen geringeren Ausfall gab. Im Jahre 1893, das ebenfalls im Durchschnitt nur geringe Rostbeschädigungen gehabt hat, erwiesen sich Hafer und Weizen am meisten heimgesucht. Im Ganzen bestätigen die vorliegenden Mitteilungen die früher erlangten Resultate (s. diese Zeitschrift 1894, S. 121).

Über den **Mehltau** (*Erysiphe graminis*) citiert Wagner die Angabe eines Landwirts, dass auf einem durch Frost gelichteten Weizenfelde diejenigen Halme besonders früh und stark vom Pilze zu leiden hatten, welche durch den zur Nachhilfe aufgestreuten Chilisalpeter erst zum Austreiben gebracht worden waren. In einzelnen Lagen (enge Thäler, an Hecken und Gewässern) zeigt sich Mehltau in Mittelfranken alljährlich. Aus Popelau bei Rybnik erhielt Sorauer die Nachricht, dass diejenigen Feldstellen, die im Jahre 1893 durch den Nachwinter gelitten hatten, den meisten Mehlthau im Weizen erkennen liessen. Die Provinzen Schlesien und Posen haben übrigens den grössten Prozentsatz an Erkrankungsfällen in diesem Jahre geliefert und es liegt die Vermutung nahe, dass dort auch Frühjahrsfröste (5.—7. Mai) disponierend gewirkt haben.

Die mehrfach an Roggen und Weizen beobachtete **Schwärze** (*Cladosporium herbarum* scheint bestimmte Kultursorten mehr zu befallen wie andere. Frank erwähnt einen Fall, bei welchem die Schwärze mit Phoma-Pycniden den Schwedischen- und Hyperbel-Roggen am meisten heimgesucht hatte, während Johannis- und Probsteier-Roggen wenig gelitten hatten. In Rosenwinkel befand sich der Weizen auf Moordammkultur. Dort litt zwei Jahr hintereinander der Dattelweizen, während daneben stehender square head gesund blieb.

Derselbe Autor berichtet betreffs der durch *Phoma Hennebergii* veranlassten **Bräunung des Weizens**, dass in der Priegnitz ein Feld, welches zur Moorkultur gehörte, alljährlich genau auf derselben Stelle die Krankheit zeigen soll. Samenwechsel hat nicht geholfen.

Von **Mutterkorn** ist eine direkte briefliche Mitteilung interessant, die wir wörtlich folgen lassen. Das Auftreten von Mutterkorn war im Sommer 1892 ein auffallend geringes, wenigstens in der Mark,

wo in verschiedenen Gegenden übereinstimmende Beobachtungen zu machen waren, indem vergeblich nach Mutterkorn im Roggen gesucht wurde. Sogar bei meinen künstlichen Infektionsversuchen, bei denen ich eine grosse Schale mit gekeimten und fructifierenden Mutterkörnern im Garten zwischen blühende Roggenhalme stellte, und die mir bisher mit nie versagender Sicherheit eine Menge Mutterkörner in den Ähren brachten, blieb der Erfolg diesmal aus und es zeigten sich erst im August an den verspätet entwickelten Roggenhalmen einige Sclerotien. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass die Verbreitungsfähigkeit der Sporen oder die Empfänglichkeit der Pflanze von Witterungsverhältnissen beeinflusst wird. Der Unterschied war um so auffallender als 1891 ein starkes Mutterkorn-Jahr war. Frank-Berlin.

Im Anschluss hieran mag eine Angabe aus Schlesien erwähnt werden. Bei Pirnaer Roggen auf zwei verschiedenen Schlägen zeigte sich, dass auf den südlichen Abhängen mehr Mutterkorn als auf den nördlichen zu finden war. Der Champagner-Roggen blieb ganz frei von Mutterkorn.

Von **tierischen Feinden** ist das Jahr 1892 und mehr noch 1893 durch das massenhafte Auftreten der **Zwergcicade** ganz besonders ausgezeichnet gewesen. Der Gegenstand ist eingehend im Bd. III S. 205 dieser Zeitschrift behandelt worden.

Nachzutragen ist ein Fall über das Auftreten von Mehltau nebst Zwergcicade in Zyrowa O. S. im Juni 1893, der an Sorauer mitgeteilt wurde. Ein interessantes Vorkommnis liegt hier insofern vor, als doppelt geschädigte Pflanzen sich wieder erholt haben. Die eingesandten Pflanzen besassen nämlich Mehltaurasen in leichten Tupfen bis auf die jüngsten Blättchen hinauf und ausserdem den *Jassus sexnotatus*, so dass man in Zweifel war, gegen welchen Feind zunächst vorgegangen werden sollte. Da mittlerweile die Anzeigen über das Auftreten der Zwergcicade sich gemehrt hatten, wurden zunächst die von Sorauer vorgeschlagenen Mittel empfohlen.

Über den Erfolg lassen wir den Herrn Einsender selbst sprechen: . . . . . Der Schädling hat sich leider bei mir auf verschiedenen Vorwerken gezeigt, und zwar steht es immer fest, dass derselbe seinen Sitz im Roggen hat und von hier seine Ausbreitung in der Sommerung sucht. Ich habe auf allen den Schlägen, auf denen sich die Zwergcicade hat sehen lassen, Schutzgräben gezogen und in dieselben Kalk gestreut, der immer wieder frisch erneuert wurde, wovon ich auch grosse Erfolge — ausgenommen bei einem Schlage Gersthafer, an dem die Zwergcicade ihre grösste Ausbreitung genommen hat — zu verzeichnen habe. Auf diesem letztgenannten Schlage Gersthafer habe ich daher beide von Ihnen mir angeratenen Vorsichtsmaassregeln angewandt.

Soweit es sich um die von Ihnen empfohlene ammoniakalische

Seifenlösung handelt, ist dieselbe ohne jeglichen Erfolg geblieben; ihre Anwendung erfolgte am 31. v. M. des Abends, unmittelbar nach einem starken Gewitterregen (der Regen war ohne jeglichen Einfluss auf die Zerstörung des Insekts). Bald nach Aufgiessen der Seifenlösung auf die Pflanzen wurden die Insekten betäubt und ich versprach mir am selbigen Tage einen grossen Erfolg hiervon; am folgenden Morgen sassen dieselben jedoch auf den mit Seifenlösung begossenen Pflanzen stärker wie zuvor.

Was die Petroleum- und Milchmischung anbelangt, so hat sich dieselbe so glänzend bewährt, dass ich, falls auch eine schwächere Lösung als die von Ihnen empfohlene nutzbringend ist, ich diese auch in grösseren Dimensionen verwenden werde. Ich bemerke, dass die Cicaden unmittelbar nach Aufgiessen dieser Lösung getötet wurden und Tausende von Kadavern die Erde bedeckten und dass Tags darauf keine neuen Schädlinge auf den mit dieser Lösung getränkten Pflanzen sich zeigten. Als einen ungünstigen Umstand bei der Anwendung der ammoniakalischen Seifenlösung verfehle ich nicht, zu bemerken, dass dieselbe auf durch den starken Regen vollständig nass getränkte Halme erfolgte, während mit der Petroleum- und Milchlösung gestern am 1. Juni bei trockenem Wetter vorgegangen wurde."

Ob die genannten Mittel auch die Eier, die auf den Blättern der Sommerung abgelegt werden und für die Infektion der Winterfrucht maassgebend sind, von den Mitteln zerstört werden, ist noch nicht erwiesen. Jedenfalls empfiehlt es sich, die Wintersaaten in der Nähe der befallenen Felder in genauer Aufsicht zu behalten, um rechtzeitig die den Eiern neu entschlüpfenden Tiere zu vernichten. Bei Anwendung der Petroleum-Milchmischung nach wiederholt vorangegangenem Wegfangen der Tiere mit Schmetterlingsnetzen oder Fangmaschinen wird man die Zwergcicade gar nicht zu der Ausbreitung kommen lassen, so dass das anderweitig von vornherein angeratene Umpflügen zur Notwendigkeit würde. Tritt dauernd nasse Witterung ein, wird dieselbe die wertvollste Unterstützung aller Bekämpfungsmaassregeln.

Ebenso haben diese trockenen Jahre eine weite Ausbreitung der Fliegenschäden begünstigt. In Ergänzung seiner im Jahresbericht des Sonderausschusses gegebenen Mitteilung schreibt Frank: „Ein weiterer Beleg dafür, dass für die Befallung durch die Fritfliege *Oscinis frit* das Zusammentreffen der Entwickelung des Tieres, nämlich die Zeit der Eiablage mit einer bestimmten Entwickelungsphase der Getreidepflanze maassgebend ist, wird durch einen auf der Feldmark Nieder Halbendorf Kreis Lauban beobachteten Fall beigebracht, wo am 1. Juni d. J. starker Hagel ein Haferfeld traf, dessen Pflanzen zwar im Juli durch Verjüngung mittelst Stocktriebe zum Teil wieder aufwuchsen, aber nun stark von

der Made einer Getreidefliege, wahrscheinlich *Oscinis frit*, befallen sich erwiesen." Frank-Berlin.

Ausser den Fritfliegen (*Oscinis frit* und *pusilla*) kommen noch die Hessenfliege (*Cecidomyia destructor*) und sicherlich noch andere Getreidefliegen und -Mücken in Betracht. Auch bei ihnen erreicht die Ausbreitung, die von Ostpreussen bis Westfalen verfolgt werden kann, im Jahre 1893 ihren Höhepunkt und sinkt 1894 wieder merklich herab. Späte Aussaat des Wintergetreides und Anwendung von Fangsaaten erweisen sich vorteilhaft.

Betreffs der Häufigkeit ihres Auftretens in absteigender Linie geordnet sind für die trockenen Jahre 1892 und 93 noch zu nennen als Getreideschädiger: der Drahtwurm, Erdraupen, die Getreidehalmwespe und Blattläuse. Von anderen Feinden ist keine auffallende Vermehrung bekannt geworden.

Indes dürfte ein Fall doch besonderer Erwähnung wert sein. Es konnten nämlich Schädigungen von Roggen und Weizen durch den **Getreidelaufkäfer** (*Zabrus gibbus*) von Hollrung namentlich in der Jugendperiode der Pflanzen mehrfach festgestellt werden. Die jungen Halme zeigten ein eigenartig zerzaustes Aussehen und häufig fand er die Halme in die von dem Übelthäter, der Larve des Käfers, bewohnten Erdlöcher hineingezogen. Da die Larve 3 Jahre im Acker verbleibt, wird man gut thun, Halmfrüchte an den befallenen Stellen erst nach Ablauf dieser Zeit wieder anzubauen. Der Käfer selbst frisst die Ähren von unten her leer. — Frank meldet einen Fall aus dem Königreich Sachsen. Die von danebenstehenden Roggenstoppel ausgegangenen Larven hatten zu Anfang Dezember die Weizensaat abgebissen und in die Erde gezogen.

Bezüglich einiger im Jahre 1894 aufgetretener Pilzerkrankungen verweisen wir auf die Originalarbeit von Frank im Jahrgang 1895 dieser Zeitschrift.

B. Krankheiten der Rüben.

Am bedeutungsvollsten war die **Herzfäule**, welche durch das Auftreten von *Phoma Betae* (s. Rostrup p. 323) und *Clasterosporium putrefaciens* charakterisiert wird. Da über die Krankheit ausführlichere Mitteilungen bereits in dieser Zeitschrift veröffentlicht worden sind (s. 1893 S. 28 und 1894 S. 13), so kann hier über dieselbe hinweggegangen werden. Ebenso verhält es sich mit dem **Wurzelbrande**, über welchen im laufenden Jahrgange auf S. 114 und 253 berichtet worden ist. Hinzugefügt sei nur, dass aus den Kreisen der Praktiker wiederum Erfahrungen vorliegen, welche die günstige Wirkung des Kalkens bei Wurzelbrand bestätigen. Interessant ist eine Angabe aus dem Fürstlich-Lobkowitz'schen Gute Pohlig (Böhmen), wo eine Düngung von 375 kg Superphosphatgips pro Hektar einen durchschlagenden Erfolg hatte. Auf dem ge-

düngten Teile war kein Wurzelbrand mehr zu finden, während die nicht gedüngte Fläche des genannten Feldes noch hochgradig davon zu leiden hatte.

Die von Sorauer unternommene Umfrage bei den Zuckerrübenbau treibenden Landwirten (s. Blätter für Zuckerrübenbau 1894 No. 19, 20, 21) ergab als Resultat, dass in bemerkenswerter Übereinstimmung eine Kalkzufuhr zum Boden als günstig gegen den Wurzelbrand beobachtet worden ist. Derselbe kann wesentlich vermindert, unter Umständen gänzlich unterdrückt durch das Kalken werden.

Betreffs der günstigen Wirkung des Superphosphates beansprucht eine Mitteilung besonderes Interesse. Der Einsender schreibt: „Seit mehreren Jahren tritt hier nach Aufgang der Rübenpflanzen oder nach der ersten Hacke der sog. Wurzelbrand auf, der einen Ernteausfall von 200 bis 240 Ctr. p. H. verursacht. Das Rübenland gehört dem Weichsel-Nogatdelta an und ist arm an Kalk und Phosphorsäure. Seitdem der Acker seit 3 Jahren stark gekalkt worden, hat sich der Wurzelbrand bedeutend vermindert. Es kommt noch vor, dass die Pflanze im ersten Wachstum, also bis zur ersten Hacke plötzlich braune bis schwarze Wurzeln zeigt; doch kurieren sich die Exemplare mit brauner Wurzel bei weiterer guter Bearbeitung der Felder bald aus. Noch besser kam das Auskurieren zum Vorschein, wenn auf den preuss. Morgen noch 1 Ctr. von 18prozentigem Superphosphat gegeben wurde. Ein aus Sachsen hierher gezogener Besitzer hat einen Versuch mit Superphosphatgips gemacht. Das Resultat war überraschend: da, wo er auf gleichmässig vorher abgekalkten Plan Superphosphatgips ausgestreut hat (8—10 Ctr. p. H.), sind die Rüben nicht krank gewesen; dicht daneben zeigten die Pflanzen trotz Kalk und Phosphorsäure intensiven Wurzelbrand . . . . . Früher wurden Versuche gemacht, durch Chilisalpeter der Krankheit abzuhelfen, die Resultate waren aber negativ.“

Gegenüber den günstigen, noch durch viele Beispiele bewiesenen Wirkungen des Kalkens zur Bekämpfung des Wurzelbrandes muss aber auch auf eine schädliche Seite des Verfahrens hingewiesen werden. Die Antworten auf die von Sorauer versandten Fragekarten liefern nämlich auch mehrfache Beweise dafür, dass in dem trockenen Jahrgange 1893 durch Kalkzufuhr die Herzfäule stark begünstigt worden ist. Es ergiebt sich zunächst, dass (auch in den Fällen, wo *Phoma Betae* reichlich erschienen war) die Trockenheit für das Auftreten der Krankheit besonders förderlich war. Wenn nun Material dem Boden zugemischt wird, das die Erhitzung und die Trockenheit vermehrt, dann wird die Rübe für die Pilze der Herzfäule besonders empfänglich. In dieser Beziehung besonders bemerkenswert sind einige Angaben praktischer Rübenzüchter. Von einer Seite wird folgendes gemeldet: „Im Hochsommer griff *Phoma Betae* um sich. Von diesem Pilze bleiben im

allgemeinen tiefgründige, warme, feuchte Böden verschont; dagegen zeigte sich die Krankheit überall auf kaltem, feinsandigem Boden und scheint namentlich durch Düngung mit brennend wirkenden Substanzen, wie Scheideschlamm, Ätzkalk, nicht untergepflügten Kalisalzen in erster Tracht begünstigt zu werden, während Kalisalze als Düngung der Vorfrucht die Krankheit zu verhindern scheinen." — Ein anderer Beobachter schreibt: „*Phoma Betae* war nur auf leichtem, sandigem Boden anzutreffen. Je trockener das Land, um so mehr Rüben krank. Besonders stark zeigte sich die Krankheit auf einer Breite, welche stark mit Kalk gedüngt worden war. Aber auch auf schwerem Boden, der frisch mit Kalk oder stark mit Schlammpresse (800 Ctr. p. H.) gedüngt war, wurden während der grossen Dürre welkes Laub und angeschwärzte Wurzeln beobachtet."

Ganz besonders beachtenswerte Angaben über diesen Punkt liefert der „Sprechsaal" dieser Zeitschrift, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen werden soll.

Interessant dürften aber noch die Zahlen sein, welche nach einer Schätzung aus 82 Rübenbaubezirken die Verluste der 1893er Rübenernte angeben. Bezeichnen wir die in normalen Jahren erhaltene Ernte als „Soll-Ernte" und die im Berichtsjahre thatsächlich erhaltene Rübenmenge als „Ist-Ernte" so stellt sich heraus:

In Westpreussen	sind statt	631	Ctr. p. ha	geerntet	worden	nur	361	Ctr.
„ Schlesien u. Posen	„ „	668,7	„ „	„	„	„	474,1	„
„ Hannover	„ „	687,5	„ „	„	„	„	535,5	„
„ Provinz Sachsen	„ „	675,6	„ „	„	„	„	512,9	„
Mitteldeutsch. Staaten (vorz. Anhalt)	„ „	651,8	„ „	„	„	„	434,6	„

Als Mittelwert berechnet sich daraus ein Soll-Ertrag von 662,8 Ctr. p. ha, aber das Jahr 1893 hat nur eine Ist-Ernte von 463,6 Ctr. ergeben, mithin einen Verlust von annähernd 30 $^0/_0$ aufzuweisen, an dem die Herzfäule und Wurzelbrand in ganz hervorragender Weise beteiligt sind.

Verhältnismässig wenig aufgetreten sind **falscher Mehltau** und die **Blattdürre**, die durch *Depazea betaecola* und *Fusarium betae* veranlasst worden war.

Die ausführlichsten Angaben über Erkrankungen der Rüben finden sich selbstverständlich in den von Hollrung herausgegebenen Jahresberichten der Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz. Der fünfte dieser Berichte berührt auch die Phomakrankheit, von der das wesentlichste im laufenden Jahrgange d. Z. S. 120 bereits erwähnt sich findet. Unter den in den Jahren 1892 und 93 der Station zugegangenen 165 Rübensendungen sind, wohl infolge der trockenen

Witterung, die pflanzlichen Parasiten gegenüber den tierischen zurückgetreten. Zur Beobachtung gelangten ausser den vorgenannten Pilzen noch die durch *Rhizoctonia violacea* hervorgerufene **Rotfäule**, die im Jahre 1893 gegen die Rübenernte hin verhältnismässig häufig auftrat. Der Verf. rät, den Versuch zu machen, die Ackerstellen, welche rotfaule Rüben produzieren, mit Kalk zu düngen; „denn man macht immer die Bemerkung, dass die Rotfäule an schlechten Boden (von zu kalter, zu armer oder zu feuchter, sogenannter „saurer" Beschaffenheit) gebunden ist."

Unter den tierischen Feinden beansprucht immer noch die **Rübennematode** (*Heterodera Schachtii*) die erste Stelle. Nach dem Bericht von Hollrung hat das Tier im Jahre 1893 weit grösseren Schaden als im Vorjahre veranlasst, was auf die milde Witterung im März und April zurückzuführen sein dürfte. In solchem milden Frühjahr tritt die Nematode früh in die Entwickelung und greift dann die Rübenpflanzen im jüngsten Stadium schon an. Ein sehr schlagendes Beispiel lieferten die Fangpflanzen, welche 1892 am 25. Mai vernichtet werden mussten, weil Kartoffeln auf das betreffende Ackerstück kommen sollten; es wurde damals keine nennenswerte Anzahl von Nematoden beobachtet; 1893 waren schon Ende April die Fangpflanzen mit grossen Mengen dieser Tiere besetzt. Die Zahl der Rübenbaubezirke, in der sich die Nematode mehr und mehr fühlbar macht, vergrössert sich immer mehr. Im nördlichen Teile der Provinz Posen, in verschiedenen Strichen Westpreussens und in der Umgebung von Frankfurt a. M. hat die *Heterodera* eine derartige Verbreitung erlangt, dass man zum Fangpflanzenbau schreiten will. Stark verseucht hat sich auch das Unstrutthal erwiesen. Ebenso hat in der Havelniederung an Ortschaften, wo bisher wenig oder gar keine Zuckerrüben gebaut worden sind, die Nematode Fuss gefasst. Diese Thatsache lässt aufs neue erkennen, dass nicht allein einem Jahre lang hindurch forcierten Rübenbau das Auftreten der Nematodenkalamität zuzuschreiben ist."

Starker Kohl- und Haferbau beispielsweise kann den nämlichen Effekt haben. Zum Schluss gedenkt der Bericht noch eines Falles erfolgreicher Fangpflanzenkultur. Ein 1889 durch Anbau von Fangpflanzen gereinigtes rübenmüdes Ackerstück der Zuckerfabrik Atzendorf hatte 1891 Rüben in Höhe von 180 Ctr. gebracht und 1893 wiederum vollkommen „ausgehalten". Die Besitzer des Stückes erklärten, dass ohne Fangpflanzenbau das fragliche Rübenstück 1893 eine vollständige Missernte gebracht haben würde.

Sehr schädlich hat sich 1893 die **graue Erdraupe** (*Agrotis segetum*) erwiesen. Wir werden auf dieselbe bei den Kartoffeln zurückkommen.

Nächst dieser war im Jahre 1892 die **Gammaraupe** (*Plusia gamma*) die Ursache grossen Ernteausfalls. Vorzüglich waren die Rübenwirt-

schaften Anhalts von ihr heimgesucht worden. Ausser an Rüben wurde sie auch an Klee und Kartoffeln beobachtet. Hollrung berichtet über ein Verfahren bei einem Rübenfelde, das zwischen zwei Getreidebreiten lag. Aus den letzteren auswandernd hatten sich die Gammaraupen von beiden Rändern her auf die anstossenden Rüben geworfen und sie bis auf die härtesten Teile der Blattstiele abgenagt. Die stehengelassenen Reste der befallenen Reihen wurden darauf mit der Sense abgeschnitten und das Land mit einer schweren Walze überfahren, um die Raupen zu zerquetschen oder wenigstens fest in den Boden zu drücken. Die derartig behandelten Rübenreihen wurden unmittelbar darauf zweispännig unter Anwendung eines Schälseches umgepflügt. Egge und Walze folgten behufs Ebnung und Härtung des Umgepflügten. Da die Gammaraupe nur sehr schwache Beine besitzt, vermochte sie sich nicht aus den tieferen, festgewalzten Erdschichten wieder an die Oberfläche emporzuarbeiten und das Rübenstück war dadurch von den Schädlingen befreit worden. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass in den anstossenden Getreidefeldern der reichlich vorhandene Hederich gänzlich kahl gefressen war, also hier der erste Ernährungsherd der Raupen zu suchen gewesen ist. Ungemein häufig war im Jahre 1893 die Erscheinung angefressener Rübenköpfe. Als Schädiger wurden neben den Raupen hauptsächlich **Engerlinge** und **Drahtwürmer** beobachtet. Die Zuckerfabrik Fröbeln bei Löwen i. Schl. meldet, dass die Äcker von den Engerlingen fast gänzlich verschont geblieben sind, weil in den Vorjahren die Maikäfer (allerdings mit bedeutenden Arbeitskräften) von den Bäumen geschüttelt und vernichtet worden waren.

Im Jahre 1893 hat sich nach einer Pause von einigen Jahren die Larve des **Aaskäfers** (*Silpha atrata, S. opaca*) wieder in stärkerem Maasse gezeigt. In der Nähe von Köln ist dadurch eine dreimalige Bestellung der Rüben nötig gewesen. In solchen Fällen empfiehlt sich dringend die Anwendung des Hühnerwagens (s. Jahrg. 1892 S. 251 d. Z.). Als gutes Mittel hat sich nach Hollrung auch das Ziehen einer kleinen Vertiefung mit der Hacke erwiesen. Die Seitenwände von 7—8 cm Höhe mit ihrem Belag von krumeliger loser Erde bilden das Hindernis, welches die Larven nicht überwinden können: sie müssen in der Rinne bleiben und können dort (z. B. durch alte gebrauchte Schwefelsäure) vernichtet werden.

An einzelnen Stellen der Mark, Pommerns, Schlesiens, Westpreussens und der Provinz Sachsen trat 1893 der **Schildkäfer** (*Cassida nebulosa*) auf; zahlreiche Klagen liefen im Jahre 1892 auch aus Rheinhessen ein. Auch hier wird der Hühnerwagen gute Dienste leisten.

Ein schwerer Fall von Beschädigungen durch den **Moosknopfkäfer** (*Atomaria linearis*) wird aus Oberhessen gemeldet, wo im April und Mai eine Rübenbreite von 30 Morgen zweimal hintereinander vollständig

zerstört wurde. Auch in Württemberg trat der Käfer stark verwüstend auf.

In demselben Jahre veranlasste die **Runkelfliege** (*Anthomyia conformis)* anfangs Juni bedeutenden Schaden in Württemberg und Schlesien. Im Jahre 1893 finden wir den Feind mehrfach in Mecklenburg und Pommern. Von den übrigen Feinden sind keine ausgedehnten Beschädigungen bekannt geworden.

Nicht zu übergehen sind zwei Arbeiten, welche das Auftreten von Krankheiten und Feinden der Zuckerrübe in der österr.-ungarischen Monarchie behandeln. Die erste ist ein Bericht von Strohmer über den Stand der Nematodenkrankheit der Zuckerrübe [1]. Der Bericht gründet sich auf eine Umfrage durch Fragebogen in den Hauptrübenbaubezirken; aus den beigefügten Tabellen ist ersichtlich, dass die Nematoden in allen Rübenbau treibenden Ländern der Monarchie mit Ausnahme von Österreichisch-Schlesien, Galizien und Bosnien nachgewiesen worden sind. Obgleich die Aufmerksamkeit der Behörden sich erst jetzt dem Gegenstande zuwendet, ist doch die Krankheit längst bekannt gewesen; denn in Nieder-Österreich wurde das Vorkommen der Nematoden zuerst im Jahre 1881, in Böhmen 1880, in Mähren 1873, in Ungarn sogar schon 1870 nachgewiesen. Das Auftreten der Krankheit in Nieder-Österreich und Mähren, also in den beiden Ländern, in welchen der intensive Rübenbau jünger als in Böhmen ist, zeigt sich trotzdem in erstgenannten Ländern stärker. Übrigens weisen die Tabellen die Rübennematoden in fast allen jenen Bezirken Nieder-Österreichs, Mährens und Ungarns nach, welche in das grosse Gebiet der Marchniederung fallen und „bildet dieses Auftreten gleichsam einen gemeinsamen grossen Seuchenherd. Diese Erscheinung hängt zweifellos mit den fast alljährlichen Überschwemmungen dieser Länderteile zusammen, wodurch die Krankheit aus einem Bezirk in den andern verschleppt wurde."

Die übrigen Angaben über Bekämpfungserfolge u. s. w sind noch zu wenig zahlreich, um allgemeine Schlüsse zuzulassen. Hoffentlich gehen die Wünsche des Verfassers betreffs Einrichtung einer Nematoden-Versuchsstation und der Abhaltung von Kursen über Pflanzenkrankheiten recht bald in Erfüllung.

Beobachtungen von Rübennematoden aus der Gattung *Tylenchus* von Professor Vaňha werden später gesondert veröffentlicht werden.

Die zweite, ebenfalls als Sonderabdruck der österr.-ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtsschaft (VI. Heft 1892) eingegangene

[1]) Über den gegenwärtigen Stand der Nematodenkrankheit der Znckerrübe in Österreich-Ungarn. Gutachten für das hohe K. K. Ackerbauministerium. Mitteil. der chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereins für Rübenzucker-Industrie in d. österr.-ungar. Monarchie. LVII. Wien 1893.

Arbeit [1]) behandelt das Auftreten der gesamten Rübenkrankheiten im Jahre 1892. Es sind dieselben Schädiger, wie in Deutschland gefunden worden, so dass deren Aufzählung übergangen werden kann. Hervorzuheben ist ausser der Beobachtung der Sorauer'schen bacteriosen Gummosis die Mitteilung über eine mit dem Wurzeltöter augenscheinlich verwandte Erscheinung. Der wirkliche Wurzeltöter (*Rhizoctonia violacea*) der in Böhmen als „roter Schimmel" bekannt sein soll, ist, wie aus den Einsendungen an die Versuchsstation geschlossen werden kann, nirgends als bedeutender Schädiger aufgetreten. Eine Fortpflanzung desselben in den Mieten hat man nicht beobachtet.

Die bemerkenswerte Krankheitsform fand sich an Rüben, die aus Mähren stammten, und äusserte sich im stellenweisen Auftreten eines rotbraunen Überzuges bald am Kopfende, bald mehr am Schwanz und an den feinen Seitenwurzeln. Der Überzug liess sich an vielen Stellen leicht mit dem Fingernagel entfernen; die Oberfläche der Rübe darunter war in Farbe und Beschaffenheit normal. Das Fleisch war ebenfalls gesund, das Laub war frisch geblieben und nur stark im August von Raupen heimgesucht gewesen. Das Feld war vor dem Rübenanbau 3 Jahre lang mit Luzerne bestellt gewesen, welche die ganze Zeit über gut gestanden hatte. Der Überzug war an den Rüben schon bei dem Herausheben aus dem Acker beobachtet worden und bestand aus septierten, violett gefärbten Mycelfäden von annähernd gleicher Dicke, von denen ein Eindringen in den Rübenkörper nicht beobachtet werden konnte. Conidien sind nicht aufgefunden worden. — Verfasser hält die Vermutung, dass das Mycel zum Wurzeltöter gehören könnte, für ausgeschlossen, da bisher angegeben wird, dass letzterer stets in den Rübenkörper eindringt und Fäulniserscheinungen hervorrufe. Die vorliegenden Rüben blieben aber nach achtwöchentlicher Aufbewahrung vollkommen gesund und gingen nur in eine Art Verholzung über." Nach späteren Mitteilungen ist die Erscheinung auch an andern Orten in Mähren und Böhmen beobachtet worden.

(Fortsetzung folgt.)

Rückschau über die auf phytopathologischem Gebiete während der Jahre 1893 und 1894 in Italien entwickelte Thätigkeit.

Referent Prof. Dr. **Solla**.

Beim Vorlegen meines Referates über das gesamte Jahr 1893 habe ich zunächst darauf hinzuweisen, dass die Thätigkeit während desselben

[1]) Über Krankheiten der Zuckerrübe. Von A. Stift Adjunkt d. Versuchsstation f. Rübenzucker-Industrie d. österr.-ungar. Monarchie. Mitteil. XLVIII.

auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten, hier zu Lande, eine ziemlich laue gewesen, wofür die allzu vereinzelten Angaben über Auftreten oder Verbreitung von pathologischen Fällen, beziehungsweise Einsendung der bezüglichen Objekte, am besten zeugen. Die übergrosse Anzahl von landwirtschaftlichen Zeitschriften, sofern sie nicht mit den, in dem genannten Jahre besonders gebieterisch aufgetretenen, verschiedenen Fragen über Tierzucht, Tierkrankheiten u. s. w. sich beschäftigt haben, bringen meist nur Bekanntes über Mittel gegen *Peronospora viticola*, über die mehr oder minder zweifelhafte Wirksamkeit der zahlreichen vorgeschlagenen Emulsionen gegen Aphiden oder Debatten, über den Traubenwickler und die Mittel, seiner Herr zu werden. — Allerdings wurden auch umfassende Schriften, selbst wissenschaftlichen Wertes, publiziert, und über dieselben soll im folgenden ausführlich referiert werden; die übrige Litteratur lasse ich so gut wie unberücksichtigt. Es hatte mir anfangs vorgeschwebt, die Titel der grösseren Schriften anzuführen; allein ich kam bald zu der Überzeugung, dass solches nur zwecklos die vorliegende Übersicht in unmässiger Weise erweitert hätte.

I. Referate.

Berlese, A. N., Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione parassitaria e sulla „vaccinazione“ delle medesime. (Einige Gedanken über die Krankheitsanlage der Pflanzen und über die „Impfung“ derselben) in: Rivista di Patologia vegetale, vol. II. S. 1—11. (S. Ref. Heft V, S. 287.)

Pirotta, R., Sull'Arceuthobium Oxycedri M. B. (in Bullett. d. Soc. botan. italiana; Firenze, 1893, S. 60—61).

Enthält geographische Angaben. —

Gleich an dieser Stelle sei eines eigentümlichen Symbiosefalles gedacht von zwei Pflanzenparasiten, worüber näheres zu lesen bei

Baccarini, P., Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L. (Eine sonderbare Gallenbildung bei dem Kappernstrauche) in: Malpighia, an. VII., 1893; S. 405—414, mit 1 Taf.

Auf der genannten Pflanze beobachtete Verf., in der Umgegend von Catania, das Vorkommen einer eigenartigen Galle in den Blüten, welche durch das Zusammenwirken eines Insektes und eines Pilzes, in Symbiose begriffen, erzeugt wird und für welche Bildung Verf. den Ausdruck Mykozoocecidie vorschlägt. Das Tier wurde von Dr. Rübsaamen als eine neue *Cecidomya*-Art erkannt; über den Artwert des Pilzes lässt uns Verf. noch im Unklaren, wahrscheinlich dürfte es sich um ein *Cladosporium* handeln.

Die Galle tritt im Innern der Blüten, und zwar zwischen Blumenkrone und Geschlechtsorganen auf. Diese Blütenteile erscheinen öfters

wie zu einer grossen zentralen Beule verwachsen, welche bald einfach, kegelförmig, bald an der Spitze gehörnt erscheint. Die Pollenblätter wie das Gynophor samt Fruchtknoten erscheinen bald mehr bald weniger missgestaltet. Durchschneidet man eine derartige Beule, so findet man zahlreiche Kammern in deren Innern, welche von je einer Cecidomya-Larve bewohnt sind. Das Zusammenkleben der Stamina mit der Blumenkrone wird aber ganz besonders durch ein dichtes Hyphengeflecht bedingt, deren Auszweigungen die Larvenkammern innen auskleiden. Während das Insekt in keiner Weise von dem Pilze beschädigt wird, dienen die Hyphenelemente des letzteren den Larven vielfach als Nahrungsvorrat, und daraus mag sich die Schwierigkeit erklären, geeignete Fruchtkörper des Pilzes im Blüteninnern anzutreffen, ausser einer Unzahl von Conidien, welche von der Cecidomyide verschleppt und mit den Eiern in die Blüte einer neuen Pflanze abgelegt werden.

Das Mycel des Pilzes wird in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von einem Geflechte zarter, dicht septierter und verzweigter Hyphen gebildet, mit dünnen und farblosen Wänden und körnigem, scheinbar homogenem Inhalte. Es liegt immer den Wänden der Epidermiszellen des Wirtes an, höchstens schieben sich einzelne Verzweigungen zwischen die Zellen ein, niemals kann man aber ein wirkliches Eindringen der Hyphen in das Innere der Wirtszellen beobachten. Zur Zeit, in welcher die Cecidomyia-Larve in dem Puppenzustande verharrt, werden einzelne der Hyphen gelblich, schrumpfen ein und sterben ab; andere Hyphenzweige — und zwar insbesondere die um die Larvenkammern herumgelagerten — verdicken sich unregelmässig, überqueren einander, und während ihre Wände noch dünn und farblos bleiben, giebt deren Inhalt eine entschiedene Glykogen-Reaktion. Nach eingetretener Querteilung erhält man die Isolierung einzelner abgerundeter einzelliger Glieder, welche in grosser Zahl an den Körperteilen der ausfliegenden Insekten haften bleiben. — In einigen, am Simeto gesammelten Blüten, traten verschieden geformte Conidien auf. Bei diesen Blüten hatte das die Innenwände der Gallen-Hohlräume auskleidende Mycel kurze, einfache, septierte Zweige entwickelt; die obersten Glieder eines jeden Zweiges entwickelten in der Folge in reichlicher Anzahl sichelförmige je zweizellige Glieder, welche gleichfalls als agame Sporen zu gelten haben, aber vom Verfasser niemals wieder beobachtet wurden. — Einige Pflanzen, welche bei der Station Molta vorkamen, zeigten in ihren Blüten das Mycel mit den charakteristischen Fruchtbildungen der Gattung *Cladosporium*. Auch dieser Fall wurde nicht wieder beobachtet. Der letztere Fall des fruktifizierenden Mycels fand sich in Gallen, aus welchen die Insekten bereits ausgeschlüpft waren, während sonst das Mycel, nach dem Ausfliegen der Cecidomyen, bei der grössten Mehrzahl der Blüten samt dem Wirte zu Grunde ging.

Verf. versuchte die verschiedenen Conidien zum Keimen und zu

weiterer Entwickelung zu bringen; doch blieben alle seine Bemühungen nach dieser Richtung hin fruchtlos. —

Briosi, G. e Cavara, F., I funghi parassiti delle piante utili o coltivate. Pavia 1893,

bringen im vorliegenden neunten Hefte ihrer Sammlung (vgl. diese Zeitschrift Bd. IV, Seite 108) keine Pilzart, die nicht bereits bekannt wäre. Soweit von den 25 hier publizierten Arten etwaige in Italien aufgetretene Krankheitsfälle von Interesse sein können, werden sie im zweiten Teile näher berücksichtigt werden. —

Zwei neue Pilzarten giebt **F. Cavara**, mit lateinischen Diagnosen, in dem III Fasc. seiner Fungi Longobardiae exsiccati bekannt: *Ovularia Holci lanati*, auf *Holcus lanatus* und *Dactylaria parasitans* auf *Digitaria sanguinalis* (vergl. G. Briosi's Bericht in: Bollett. di Notizi' agrar., an. XV, 2. Sem. S. 596 u. 597).

Peglion, V., Sulla struttura e sullo sviluppo di due Melanconiei parassiti imperfettamente conosciuti. (Über die Struktur und die Entwicklung von zwei unvollkommen gekannten Parasiten aus den Melanconieen) in: Rivista di Patologia vegetale, vol. II, S. 321—336; mit 1 Taf.

In der Umgegend von Avellino zeigten die zu Gehegen gehaltenen Pflanzen von *Fraxinus excelsior* und *F. Ornus* im Oktober eine Rotfärbung und ein vorzeitiges Abfallen der Blätter. Verf. entdeckte bald die Ursache davon in dem Parasitismus einer Pilzart, welche der *Septoria Orni* Pass. zunächst stand. Nur waren die Sporen einem schwarzen, konkaven Stroma eingefügt. Weitere Untersuchungen führten zur Erkennung einer Verwandtschaft dieser Art mit *Cylindrosporium viridis* Ell. et Ehrh.: nur sind die Sporendimensionen und die Anzahl der Fruchthäufchen auf den Blattflecken verschieden. Verf. stellt daraufhin eine eigene Art, *Cylindrosporium Orni* (Pass.) Pegl., mit ausführlicher lateinischer Diagnose und Habitat auf. Eingehender wird hierauf beschrieben, wie der Pilz seine Fruchthäufchen bilde, was Verf. sowohl bei geeigneten Kulturen der Eschenblätter, als auch bei Kulturen des Pilzes im Traubenmoste und auf Mistdekokt näher verfolgen konnte. Niemals gelang ihm jedoch das Askenstadium wahrzunehmen; die Perithecien gelangten nicht zur Reife oder blieben steril.

Eine zweite Pilzart wurde vom Verf. auf vertrockneten Blättern des Quittenbaums, gleichfalls um die Mitte Oktobers in Avellino, beobachtet. Diese Art würde der *Septoria Cydonicola (S. Bolleana)* Thüm. entsprechen, nur gehört dieselbe, der eigentümlichen Stromacharaktere wegen, zu den echten Melanconieae. Der Fruchtkörper dieser zu Avellino beobachteten Art — welche Verf. *Septogloeum Cydoniae* (Mont.) Pegl. nennt — wird von einem Geflechte brauner Hyphenzweige gebildet, welche ein konkaves

Stroma zusammensetzen, dessen echte Gestalt nur auf dünnen Längsschnitten erkennbar wird. — Das Mycel des Pilzes gedeiht in dem Pallisadenparenchym der Blätter, die Fruchtkörper werden zwischen diesen Elementen und den abgehobenen Epidermiszelllagen gebildet. — Weder Pyknidien- noch Spermogonien- noch Askenbildung wurde beobachtet.

Peglion, V., Sopra due parassiti del melone. (Über zwei Parasiten der Melone) in: Rivista di Patologia vegetale, vol, II., S. 227 bis 240). S. Ref. S. 310.

Brizi, U., Prime indagini intorno ad una nuova malattia del granturco osservata in Romagna (Vorstudien über eine in der Romagna aufgetretene neue Maiskrankheit) in: Bollett. di Notizie Agrarie; an. XV, 2⁰. sem., S. 563—564).

Zu Alfonsine und an mehreren anderen Örtlichkeiten des ehemaligen Kirchenstaates (Bagnocavallo, Savarne, Argenta etc.), zeigte sich ein Eingehen der Maispflanzen, eingeleitet durch das Auftreten von roten Flecken auf den Blattscheiden; die Flecke greifen immer mehr und mehr um sich, bedingen das Eintrocknen der Blätter, zeigen sich am Halme, sowie in den Blütenständen und verhindern die Fruchtbildung. Bei oberflächlicher Untersuchung vermutet Verfasser, dass es sich hier um das „sorghum blight“, von Spaltpilzen hervorgerufen (Burrill 1866 und in Kellermann's Report 1888), handele. Die vorgefundenen Mikroorganismen würden ganz der *Micrococcus*-Form D (bei Burril) entsprechen. — *Cladosporium herbarum* traf Verf. immer nur auf den bereits abgestorbenen Blättern.

Briosi, Menozzi ed Alpe, Studi sul „brusone“ del riso nel 1892 (Studien über die als „brusone“ bekannte Reiskrankheit im Jahre 1892) in: Bollettino di Notizie Agrarie, an. XV, 1893 2⁰. Sem. S. 598—602.

Der von den genannten Beobachtern vorgelegte Bericht (vgl. diese Zeitschrift Bd. III, S. 119 ff.), betreffs des Jahres 1892, erwähnt einiger angestellter Versuche, welche die Pflanzen unter die günstigsten Bedingungen stellten, von der Krankheit heimgesucht zu werden. Die Versuchspflanzen waren in Zinkkästen, im Garten der landwirtschaftlichen Hochschule zu Mailand, unter Abänderungen kultiviert, deren nähere Wiedergabe hier unzulässig erscheint. Erwähnt sei nur, dass in einem Falle zerschnittene kranke Reispflanzen mit der Kulturerde gemengt wurden; trotzdem trat auch in diesem Falle — wie in jedem der übrigen angestellten Versuche — die Krankheit an den Kulturpflanzen nicht auf.

Gleichzeitig erwähnen die Berichterstatter, dass im Freien der „Brusone“ sich einigermaassen selten auf den Reisfeldern zeigte. Auch fand man nur die bekannten Pilze: *Piricularia Oryzae* Br. et Cav., *Sphaerella Malinver-*

niana Catt., *Coniothyrium Oryzae* Cav. etc., denen jedoch die Ursache der Krankheit keineswegs zugeschrieben werden kann.

Baccarini, P., Il Malnero della vite (Die Malnero-Krankheit des Weinstockes) in: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XXV, S. 444—517, mit 5 Taf.

Nach mehr als zweijähriger ununterbrochener Untersuchung der in Rede stehenden Krankheit an Ort und Stelle, wo dieselbe zum erstenmale (1864) aufgetreten und bekannt wurde — nämlich in der Provinz Catania — legt Verf. einen ausführlichen Bericht vor. Die Hauptergebnisse, welche aus dem vorliegenden Berichte hervorgehen, lassen sich in Kürze folgendermaassen wiedergeben. Die Malnerokrankheit trifft die oberirdischen Organe und bedingt deren Schrumpfung, welche von eigentümlichen Verbildungen in den Blättern, Blüten etc. begleitet ist. In der Folge treten längs der Seiten der kranken Zweige schwarze Streifen auf, welche durch das Absterben der Gewebe im Innern bedingt werden. Die Gewebezerstörung, welche zuweilen bis zum Marke reichen kann, erstreckt sich durch das Holzgewebe an dem Zweige entlang nach abwärts und greift auf den Hauptstamm über, bedingt auch in diesem eine Nekrose des Holzkörpers und geht nach den Wurzeln hinab. Bevor die letzteren aber erreicht werden, stirbt gewöhnlich die Rebe ab; das Wurzelsystem wird gewöhnlich von der Krankheit nicht angegriffen; nur gegen Abschluss des Krankheitsverlaufes können die Wurzeln zuweilen schwarzgestreift aussehen. Am meisten aber werden die Rindengewebe der Zweige benachteiligt, so dass letztere, alsbald entrindet, ihren Holzcylinder blosslegen.

Die Krankheit wird von einem Spaltpilze hervorgerufen, welcher im Zellinnern der kranken Gewebe und in den Gewebslücken zur Entwicklung gelangt und den Verf. vorläufig als neue Art, *Bacillus vitivorus*, tauft und beschreibt. Der Pilz ist stäbchenförmig, abgerundet, 1 . 5 bis 2 $\times$ 0 . 5 μ., färbt Gelatine beim Schmelzen braun und scheidet gleichzeitig oxalsauren Kalk in Form eines feinen krystallinischen Niederschlages aus. Ob dieser *Bacillus* mit Comes' *Bacterium gummis* zu identifizieren sei, sollten erst weitere Untersuchungen und Versuche lehren. Verfasser isolierte auch aus den kranken Weinstöcken etliche andere Pilzarten, wie u. a. *Eurotium herbariorum, Sterigmatocystis nigra, Dematium pullulans, Alternaria* mit *Phoma*, noch eine zweite *Phoma*-Art u. s. f., welchen allen aber gar keine Mitthätigkeit beim Auftreten der Krankheit zukommt.

Ferner stellte Verf. fest, dass das Erkranken der Weinstöcke an Malnero in keiner Weise an eine durch Ungünstigkeit des Bodens oder durch raschen Wechsel der unstäten Witterung eingeleitete Prädisposition der Pflanze gebunden sei.

(Ein Auszug dieser Abhandlung erschien in Bullett. d. Soc. botan. ital., 1894; S. 228 ff.)

Lopriore, G., **Studi circa le malattie: Schorf delle patate, Nero dei cereali, Phoma lophiostomoides Sacc., Ph. Hennebergii Khn., e circa la rigenerazione delle radici spaccate** (Studien über den Erdäpfelschorf, über die Braun- und Dunkelspitzigkeit der Cerealien, über Phoma lophiostomoides, Ph. Hennebergii, und über die Erneuerung gespaltener Wurzeln) in: Bollettino di Notizie agrarie, an. XV, 1893, 1°. Sem.; S. 488—503, m. 1 Taf.

Der Erdäpfelschorf wird, mit Schacht, Frank und Sorauer übereinstimmend, für eine in feuchtem und warmem Medium hervorgerufene Hypertrophie der Lenticellen angesprochen: das skurr des Nordens, von Brunchorst bekanntlich (1887) auf einen Myxomyceten, *Spongospora Solani* zurückgeführt, ist eine von jener verschiedene Krankheit. In Italien scheint der Schorf noch nicht aufgetreten zu sein.

Die Braun- und die Dunkelspitzigkeit der Getreidearten werden durch den Parasitismus des *Cladosporium herbarum* hervorgerufen. In Italien trat die Krankheit (1892) an mehreren Orten der Lombardei und Apuliens auf. Als Vorbeugungsmittel gegen diesen Feind wird die Behandlung der Saat mit Schwefelsäure oder mit Kupfersulphat warm empfohlen. Sollte dennoch die Krankheit auf den Pflanzen sich zeigen, so sind diese schleunigst abzumähen und zu verbrennen. Das kranke Getreide ist dem tierischen Organismus nicht schädlich.

Phoma lophiostomoides Sacc. ist ein echter Parasit des Weizens und des Korns. Als solcher trat er in Westphalen (1890), Hannover (1891), in Nord- und Südtirol (1892) auf. — *Ph. Hennebergii* Khn. trat 1891 in Thüringen, 1892 auch in Italien (Casignolo) auf. — Beide Pilzarten sind auf der beigegebenen Tafel in Chromofiguren mit ihren Fruchtkörperchen wiedergegeben.

Der die Erneuerung der Wurzeln behandelnde Abschnitt dürfte über den Rahmen dieser Referate hinausgreifen, da er auf künstlich hervorgerufene Spaltungen gegründet ist.

Peglion, V., **Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di pero causati dal parassitismo della Roestelia cancellata** (Anatomische Untersuchungen der durch den Gitterrost an Blättern und Zweigen des Birnbaumes bewirkten Missbildungen) in: Rivista di Patologia vegetale, vol. II, pag. 23—27). S. Ref. S. 302.

Berlese, A. N., **Una nuova malattia del fico** (Eine neue Krankheit des Feigenbaumes) in: Rivista di Patologia vegetale; vol. II, S. 251—253.

In der Umgegend von Neapel sowie zu Piedimonte d'Alife, in der

Prov. Caserta, litten die Feigenbäume sehr stark infolge des Auftretens von *Cercospora Bolleana* (Thm.) Sacc., welche öfters von *Uredo Fici* begleitet war. Auf den Blättern erschienen trockene gelbe Flecke, welche immer weiter um sich griffen, oder vom Rande her begann nach dem Zentrum zu ein Eintrocknen des Blattes, gefolgt von dem Abfallen desselben, wodurch das Reifen der Früchte aufgehalten wurde.

Wiewohl der Verf. die Krankheit als „neu" betitelt, so scheint dieselbe — seiner eigenen Aussage nach — identisch zu sein mit der um Belluno (Spegazzini), Görz (Bolle), in Portugal (Möller) und in der Republick Argentinien (Spegazzini) aufgetretenen Feigenbaumkrankheit, welche bereits seit längerer Zeit bekannt ist. Über die weiteren Entwicklungsstadien des Pilzes erfahren wir nichts.

Recenti, A., Parassita sulle foglie delle Cattleya e Laelia (Parasit auf den Blättern von *Cattleya*- und *Laelia*-Arten) in: Bullett. della R. Soc. toscana di Orticultura, an. XVIII, 1893; S. 216—217.

Auf den Blättern der genannten Orchideen, in den Warmhäusern der Cascine (Florenz) wurden Arten von *Colletotrichum*, *Gloeosporium* und *Anthostomella* (vielleicht metagenetische Stadien einer einzigen Art) gleichzeitig auftretend beobachtet. Diese Pilze bewirkten anfangs die Erscheinung schwarzer Fleke auf den Blättern, doch ging deren Thätigkeit so weit, dass sie die Blattgewebe zu einer schwärzlichen klebrigen Masse reduzierten. (Fortsetzung folgt.)

Referate.

Eckstein, K., Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1894, p. 3—20.

Der Überblick über die seitherigen Kenntnisse von insektentötenden Bakterien, welcher in der Einleitung gegeben wird, zeigt, dass der Verfasser notwendigerweise die in Raupen vorkommenden Bakterien beschreiben und charakterisieren musste, ehe er zur Beantwortung der Frage schreiten konnte, »ob und auf welche Weise unter völlig gesunden Raupen durch gewisse Mikroorganismen ansteckende Krankheiten erzeugt und künstlich so hervorgerufen werden können, dass sie ein rasches, massenhaftes Hinsterben dieser Raupen veranlassen?«

Er stellte zu diesem Zweck dreierlei Versuche an und zwar

1. Züchtungsversuche, die zur genauen Kenntnis der beobachteten Bakterien führen sollten. Sie geben Auskunft über das natürliche Vorkommen, bezw. die Fundstelle des Bakteriums, über sein Verhalten im hängenden Tropfen und über seine Gestalt, Grösse, event. auch über die Lagerung der Einzelindividuen zu einander. Sie be-

handeln ferner die Reaktion der Bakterien auf verschiedenen Nährböden, wie Agar, Gelatine, Kartoffel und schliesslich den für gewisse Arten charakteristischen Geruch.
2. Infusionsversuche, welche das natürliche Vorkommen gewisser Bakterien ausserhalb des Insektenkörpers feststellen, und
3. Infektionsversuche, durch welche die Giftigkeit gewisser Bakterien für manche Insekten nachgewiesen und eine in der Praxis ausführbare Methode der Infektion gefunden werden sollte.

Auch die verschiedenen von Hofmann-Regensburg, Jäger-Tübingen, Metzger-Münden, Nitsche-Tharandt, Schmidt-Ratiborhammer und v. Tubeuf-München als Flacherieerreger bezeichneten Bakterien wurden auf ihr morphologisches und biologisches Verhalten geprüft. — Bei den Züchtungsversuchen wurden 25 Bakterien unterschieden, 7 davon als aus der Luft stammende Verunreiniger der Platten erkannt und diese wie die übrigen 18 Arten nach der binären Nomenclatur benannt, soweit sie nicht als bereits bekannte Formen erkannt werden konnten.

Zu den aus der Luft stammenden Formen gehören *Sarcina lutea, Micrococcus cinnabareus, Diplococcus luteus.* Die aus Raupen isolierten sind folgende: 1. *Bacillus monachae* v. Tub. (= *Bacterium monachae* v. Tub. = *Bacillus B.* Hofm. = *Bacillus* Hofmann E.); 2. *Bacillus aureus,* 3. *Bacillus tingens,* 4. *Bacillus similis,* 5. *Bacillus flavus,* 6. *Bacillus foetidus*, 7. *Bacillus spermatozoides,* 8. *Bacillus alacer*, 9. *B. tenax,* 10. *B. coeruleus,* 11. *B. canus,* 12. *B. decolor,* 13. *B. minimus,* 14. *B. oblongus,* 15. *B. lineatus,* 16. der bekannte Wurzelbacillus *B. mycoides.* sowie 2 Micrococcen *M. vulgaris* und *M. major.*

Die ursprünglich beabsichtigten Infusionsversuche, welche zur Beantwortung der Frage dienen sollten, ob die in kranken Raupen mehr oder minder häufig gefundenen Bakterien nur im Raupenkörper vorkommen, oder sich auch — sei es immer, sei es nur zu gewissen Zeiten — in der Umgebung der Raupen, etwa an den von ihnen als Nahrungsmittel aufgenommenen Pflanzenteilen nachweisen lassen, wurden zunächst nicht durchgeführt. Sie würden Aufschluss geben über den Zusammenhang und die Wechselbeziehungen der im Körper gesunder und kranker Raupen gefundenen Bakterien zu jenen der Luft, sowie zu denjenigen, welche an den einzelnen Organen der Pflanzen vorkommen oder aus der Luft dahin gelangen. Die Fortsetzung wird die angestellten Infektionsversuche behandeln. E.

Hartig, R., Sonnenrisse und Frostrisse an der Eiche. Forstlich-naturwiss. Zeitschrift. Juni 1894, S. 255.

Im Spessart hatte H. Gelegenheit, gefällte etwa 400jährige Eichenstämme zu beobachten, die gerade an den unteren Stammteilen hoch-

gradige Beschädigungen aufwiesen, welche von den Holzhändlern dort als „herzlos" bezeichnet werden, sonst aber unter den Namen der „Ringschäle", „Kernschäle", „Ablösung", „Schalrisse", „Ringrisse" oder „Schören" bekannt sind. Diese Erscheinung peripherischer Spalten nennt Verf. Sonnenrisse gegenüber den radialen Spalten, die als Frostrisse allein angesprochen werden.

Über die Einwirkung des Frostes äussert sich Verf. folgendermaassen: „Bekanntlich gefriert das Wasser in den Elementen des Holzkörpers, soweit es sich in deren Inneren im liquiden Zustande befindet, schon bei geringen Kältegraden, da es ja in seinem Gehalte an Lösungsstoffen sich nur wenig vom Brunnenwasser unterscheidet. Die saftige Rinde dagegen gefriert nicht so leicht, weil dieselbe aus Zellen besteht, deren Inhalt Protoplasma und Zellsaft ist. Da das Wasser in ihnen mehr oder weniger reich an verschiedenen Lösungsstoffen ist, liegt ihr Gefrierpunkt weit tiefer. Es gefriert auch nicht der Zellsaft, sondern ein mehr oder minder grosser Teil des in die Intercellularräume ausgeschiedenen Wassers, während ein höher konzentrierter Zellsaft in nicht gefrorenem Zustande zurückbleibt. Sinkt die Temperatur weiter, so gefriert auch ein Teil des in den Zellwänden enthaltenen Imbibitionswassers, jedoch nicht in der Wandungssubstanz selbst, sondern erst dann, nachdem es in das Lumen der Gefässe, Fasern u. s. w. ausgetreten ist." Diese Wasserausscheidung aus den Wänden der Holzzellen vermindert das Volumen der Zellwände (Schwinden) und somit des ganzen Baumes. Das Splintholz schwindet weit stärker als das Kernholz. Grössere Ungleichheiten im Schwinden des äusseren Holzmantels bei plötzlich eingetretener intensiver Kälte gegenüber dem inneren, noch nicht geschwundenen Holzkörper führt zur Entstehung von Frostrissen oder Frostspalten, die meist auf der Ost- oder Nordostseite zu finden sind.

Die als „Sonnenrisse" bezeichneten peripherisch verlaufenden Spaltungen im Holze erklärt Verf. dadurch, „dass der stark gefrorene und deshalb kontrahierte Holzkörper sich von der Rinde loslöst, wenn letztere im Winter nach dem plötzlichen Eintritte warmer Witterung von der Sonne beschienen wird, sich ausdehnt und infolge dieser Ausdehnung von dem zusammengezogenen gefrorenen Holzstamme abtrennt. Oft aber bleibt das Cambium auf der Innenseite der Rinde am Leben und bildet im nächsten Jahre einen Holzring, der nicht oder doch nur in lockerer Verbindung mit dem alten Holzstamm steht, so dass letzterer sich leicht von dem später entstandenen Holzkörper ablöst."

Peirce, G. J., On the Structure of the Haustoria of some Phanerogamic Parasites. (Über die Struktur der Haustorien einiger phanerogamischen Parasiten). Annals of Botany. Bd. VII Nr. XXVII, p. 291—327; m. Taf. XIII—XV. Sept. 1893. —

Peirce, G. J., A Contribution to the Physiology of the Genus Cuscuta. (Ein Beitrag zur Physiologie der Gattung Cuscuta). Annals of Botany, Bd. VIII, Nr. XXIX, p. 53—118; m. Taf. VIII. März, 1894.

Verf. untersuchte histologisch und physiologisch verschiedene *Cuscuta*-Arten, deren einige bekanntlich auf geschätzten Kulturpflanzen schmarotzen. Unter den untersuchten Arten befanden sich *C. Epilinum*, die Flachsseide, *C. glomerata* auf *Impatiens*-Arten, *C. europaea* auf Brennnesseln und auf *Chrysanthemum*-Arten, und *C. americana* aus West-Indien.

Die wichtigsten Resultate dieser Studien zeigen, dass die Haustorien von *Cuscuta* reducierte laterale Wurzeln seien, mit bicollateralen Gefässbündeln, deren Siebteile mit den Siebteilen der Bündel der Wirtspflanze, deren Trachealteile mit den entsprechenden Teilen des Wirtsstammes sich vereinigen. So wird leicht verständlich, dass diese Schmarotzer so kräftig wachsen und den Wirtspflanzen so schädlich sind, da sie imstande sind, nicht nur Wasser und Mineralstoffe, sondern auch fertige Nährsubstanzen direkt aus diesen zu entnehmen. Auch bei verschiedenen *Rafflesiaceen* und *Balanophoreen* fand Verf. dieselbe Einrichtung zu einer rein parasitischen Lebensweise.

Bei der physiologischen Untersuchung wachsender Pflanzen fand Verf. dass die Cuscuten winden wie sämtliche *Convolvulaceen* und andere Schlingpflanzen, aber dass sie, von Zeit zu Zeit, mit den gewöhnlichen Windenperioden regelmässig alternierend, fast horizontal winden, und aus den so gewundenen Stellen nehmen die Saugorgane durch Contaktreiz ihren Ursprung.

Die Haustorien dringen in die Wirtspflanze durch mechanischen Druck ein und durch chemische Thätigkeit der modificierten epidermalen Zellengruppen, welche die entstehenden Haustorien bedecken und welche Verf. Prehaustorien nennt, und endlich durch chemische Thätigkeit der Zellen an den Spitzen der jungen Haustorien. Wenn eine Pflanze nicht aus der Nährpflanze eine genügende Menge von Nährstoffen bekommt, besitzt sie noch die Fähigkeit, Chlorophyll zu bilden, um sich selbständig zu ernähren.

Die Cuscuten können nur jene Pflanzen mit Erfolg angreifen, deren Grösse, Struktur, Zellinhalt und Ausscheidungen das Umwinden und das Eindringen ohne schädliche Einflüsse auf die Parasiten gestatten.

Bei der Keimung der Samen werden kleine undifferenzierte Wurzeln gebildet, die gewöhnlich ungefähr acht Tage dauern und dann zu Grunde gehen. Die Sämlinge zeigen eine starke Wahlfähigkeit für passende Nährpflanzen und bedürfen eines gewissen Feuchtigkeitsgrades der Luft, um möglichst rasch zu wachsen, also die grösste Möglichkeit sich zu sichern, eine Nährpflanze zu erreichen. Es empfiehlt sich daher, während

der Keimungszeit der Cuscuta bei der Kultur von Pflanzen, welche den Angriffen von Cuscuten ausgesetzt sind, die Bodenoberfläche möglichst offen und trocken zu halten. Humphrey.

Bresadola, J., Hennings, P. und Magnus, P., Die von Herrn P. Sintenis auf der Insel Portorico 1884—1887 gesammelten Pilze. Separatabdruck aus Englers bot. Jahrb. Bd. XVII. H. 5. 1893. S. 489—501. Mit Taf. XII.

Auf Seite 490 der vorliegenden Arbeit beschreibt P. Magnus eine neue, aus den Axen der Ährchen von *Rynchospora gigantea* Willd. hervorbrechende Ustilaginee, *Cintractia Krugiana* nov. sp., die sich dadurch vor allen übrigen Brandpilzen auszeichnet, dass sie ihre Sporenlager nicht im Inneren der Wirtspflanze ausbildet, dass vielmehr die Hyphen durch die Epidermis der Ährchenaxen herauswachsen und sich auf deren Aussenseite zu einer mächtigen Pilzmasse verflechten. An den radial aus der Epidermis hervortretenden Mycelfäden gliedern sich die Sporen basipetal ab, wobei die sporentragenden Fäden mit Zügen steril bleibender Hyphen abwechseln. Ein grosser Teil der Sporenanlagen bleibt unentwickelt, ihre Wände verquellen gallertartig und scheinen später das Material zur Ausbildung der Membran der heranreifenden Sporen zu liefern. Letztere sind länglich-oval bis vierkantig, 16,68 μ lang und 10,34 μ breit oder rundlich mit 13,16 μ dm.; ihr Epispor ist mit spiralig verlaufenden Warzen besetzt. F. Noack.

Magnus, P., Über die auf Kompositen auftretenden Puccinien mit Teleutosporen vom Typus der Puccinia Hieracii nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer specifischen Entwickelung mit ihrer vertikalen Verbreitung. Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. Bd. XI, H. 7. S. 453—464. Mit Taf. XXI.

Magnus teilt die Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii* in folgende Gruppen: 1. *Auteupuccinia* mit Spermogonien, Aecidien, Stylo- und Teleutosporen auf derselben Pflanze, 2. *Brachypuccinia* mit Spermogonien, Stylosporen und Teleutosporen, 3. *Pucciniopsis* mit Spermogonien, Aecidien und Teleutosporen, 4. *Micropuccinia*, welche nur Teleutosporen bildet, die erste Gruppe ist in den Alpen nur durch eine einzige Art, *P. Prenanthis* (Pers.) Fckl. vertreten, während in der Ebene mehrere weit verbreitete Arten vorhanden sind. Die Glieder der Sektion *Brachypuccinia*, die das Aecidiumstadium überspringen, sind desto allgemeiner verbreitet. *Puccinia Arnicicae scorpioidis* aus der Sektion *Micropuccinia* scheint endlich auf die höheren Alpen beschränkt zu sein. Die Rostpilze, deren Entwickelungszeit auf der Wirtspflanze abgekürzt ist können sich bedeutend besser in den hohen Alpen halten und ausbreiten, und

diese Einrichtung scheint auf Anpassung an die abgekürzte Jahreszeit zu beruhen. Damit stimmt überein, dass nach Johanson die Vertreter der Sektionen *Micropuccinia* und *Leptopuccinia*, die ebenfalls nur Teleutosporen bilden, im Norden weit zahlreicher auftreten als in südlicheren Ländern.

Die Zahl der mit Puccinien auf Gramineen und Cyperaceen in Generationswechsel stehenden isolierten Aecidien ist im Engadin verhältnismässig gross; bis jetzt sind deren 20 bekannt. Die Zeit der Entwickelung auf einer Nährpflanze wird durch den Wirtswechsel verkürzt und auf zwei Pflanzen von verschiedener Entwickelungszeit verteilt. „So fänden z. B. die auf den vorjährigen Blättern der Gramineen und Cyperaceen überwinterten Teleutosporen bei ihrer in den ersten milden Tagen erfolgenden Auskeimung noch kein junges Laub an ihren erst später austreibenden Wirtspflanzen; die Keimfäden ihrer Sporidien haben sich angepasst, in krautartige Blätter früher ausgetriebener Arten oder vielleicht in frisch überwinterte Blätter einzudringen. Sie legen dort Aecidien an, deren auskeimende Sporen dann in die unterdessen entwickelten jungen Blätter der Ausgangspflanze wieder eindringen. Da die Blatttriebe der Gramineen und Cyperaceen länger frisch bleiben, als die durch Fröste leicht getöteten krautartigen Blätter der Wirtspflanzen der Aecidien, so haben sie Zeit gewonnen, auf jenen ihre Teleutosporenlager noch auszubilden.“ F. Noack.

Vuillemin, P., Sur la fécondation des Pucciniées. (Die Befruchtung der Rostpilze) Compt. rend. 1893, 19 juin.

Die reife Aecidiospore enthält einen einzigen Zellkern, der durch Verschmelzung zweier, in der jungen Spore vorhandener Kerne entsteht. Dieser Vorgang wurde von Dangeard und Sapin-Trouffy als Pseudobefruchtung bezeichnet. Der Verfasser wählte als geeignetes Objekt für das Studium der verschiedenen, in Betracht kommenden Entwicklungsphasen die in den Kiefernnadeln schmarotzende Aecidiumform von *Coleosporium Senecionis*. Die erste Anlage des Aecidiums ist ein scheibenförmiges Stroma mit steriler Randpartie und zentralem Hymenium; letzteres besteht aus 2 Lagen isodiametrischer Zellen. Aus der oberen Schicht springen einzelne Zellen über die anderen vor und teilen sich durch eine feine Scheidewand. Die so von dem Stroma abgesonderte Tochterzelle ist die Initiale einer Sporenkette; sie verdient nicht den Namen einer Basidie, den man ihr beizulegen pflegt, weil sie exogene Sporen liefert, ohne ihr Kernplasma zu entleeren oder ihren Zellcharakter zu verlieren.

Die Sporeninitiale teilt sich dann in einer an die indirekte Zellteilung erinnernden Weise; die so entstehende obere Zelle ist die Sporenmutterzelle, die untere erneuert die Initiale, welche neue Mutterzellen

produziert, so dass allmählich die bekannte Sporenkette entsteht. Die Mutterzelle teilt sich abermals in eine untere, sehr kleine und in eine obere, grosse Zelle. Die untere, kleine, ist die sterile „Zwischenzelle“, deren Kern und Cytoplasma degenerieren; selten geht diesem Zerfall eine Teilung des Kernes voraus. Die obere, grosse Zelle verwandelt sich in die Aecidiospore; ihr Zellkern teilt sich, dann verlängert sie sich und umgiebt sich mit der skulpturierten Membran. Nachdem die Zwischenzelle vertrocknet und infolgedessen die Aecidiospore sich von der übrigen Kette losgelöst hat, stellen sich die vorher in der Richtung der grossen Axe in der Spore angeordneten Kerne transversal und vereinigen sich wieder.

Die Abtrennung der abortierenden Zwischenzelle vergleicht nun der Verfasser mit der Ausstossung der Polzelle bei der Befruchtung. Die Zwischenzelle zeigt ihre Homologie mit der fruchtbaren Zelle darin, dass sie noch die, allerdings selten realisierte, Fähigkeit besitzt, eine Kernteilung auszuführen. Wir können hieraus schliessen, dass die Sporenmutterzelle im Prinzipe 4 Gameten liefert. Die beiden, sich wieder vereinigenden Kerne der Aecidiospore erinnern an die Kerne der Infusorien bei der Konjugation oder noch mehr an die 8 Kerne im Embryosacke der Angiospermen vor der Befruchtung. Während von den letzteren sich eine mit dem Pollenkern vereinigt, verschmelzen 2 andere zur Bildung eines Thallus, Albumen genannt. Ebenso vereinigen sich die beiden Kerne der Aecidiospore zur Begründung eines neuen Pilzthallus. Die Gameten der reifenden Aecidiospore bringen zwar bei ihrer Verschmelzung nicht die verschiedenen Prinzipien (tendances variées) zusammen, welche der Kreuzbefruchtung der Angiospermen ihre ausserordentliche Wichtigkeit verleihen, aber dieser Mangel wird in gewisser Hinsicht durch die vorhergehende Ausstossung der Polzelle, die Abschnürung der Zwischenzelle, wieder ausgeglichen. „Verjüngt auf Kosten der absterbenden Zelle, gekräftigt durch die Verschmelzung, ist die Aecidiospore die Begründerin einer neuen Pflanze“. F. Noack.

I. **Prillieux et Delacroix. La brulure des feuilles de la vigne produite par l'Exobasidium vitis.** (Brand der Rebenblätter). Comptes rendus 1894. II. p. 106—108. — II. **Renault, Albert. Conditions du développement du Rougeot sur les feuilles de vigne.** (Rotbrenner). Ibid. p. 247—248. — III. **Viala et Boyer. Sur l'Aureobasidium vitis, parasite de la vigne.** Ibid. p. 248—249.

I. Es handelt sich hier um eine Art Rotbrenner, welcher kürzlich in verschiedenen Weingegenden auftrat. Auf den befallenen Blättern fanden Prillieux und Delacroix einen als *Exobasidium vitis* beschriebenen Parasiten. Derselbe erscheint als ein feiner, weisser, wie Kreide aussehender Staub. Der Pilz erzeugt Basidien, welche gewöhn-

lich am oberen Ende der äusseren Myceliumäste gebildet werden; sie können aber auch seitlich hervorsprossen. Diese hyalinen Basidien messen 8—10 μ Breite; sie können 2—9 Sporen tragen. Letztere sind bald cylindrisch, bald ovoid, von variabler Grösse 12—16 μ × 4—6,5 μ. — Ihre Keimung findet hefeartig statt.

Dieser auf den Blättern vorkommende Parasit scheint den Verff. mit dem früher von Viala und Boyer als *Aureobasidium vitis* beschriebenen Traubenschimmel identisch zu sein. Derselbe gehöre aber der Gattung *Exobasidium* an und hätte mit den Hypochneen nichts zu thun.

II. Nach Verf. hat sich die bereits beschriebene Krankheit nur auf Reben entwickelt, welche zu zwei frühzeitig zugebunden wurden, wie es in den Beaujolais üblich ist. Die Krankheit schritt von oben nach unten fort. Reben, welche genug Luft und Licht bekommen, werden von dem Rotbrenner nicht befallen.

III. Viala und Boyer haben 1891 das *Aureobasidium vitis* auf Trauben gefunden und beschrieben. Dieses Jahr haben dieselben das Auftreten des Parasiten auf Blättern und Geizen beobachtet; indessen seien die Schäden ganz unbedeutend geblieben. Das *Aureobasidium* muss nach Verff. seinen Namen behalten und den Hypochneen eingereiht verbleiben. Das *Exobasidium* Prillieux und Delacroix wäre somit nichts anderes als das *Aureobasidium vitis*. J. Dufour (Lausanne).

Halsted, B. D., Note sur un nouvel Exobasidium. (Bemerkungen über ein neues Exobasidium). The Torrey botany club 1893, p. 437 übers. v. Ferry, rev. mycol., XVI. 1894, p. 66.

An *Andromeda Mariana* waren die Blütenstiele, die sich normaler Weise nach der einen Seite wenden und grosse, weisse Blumenkronen tragen, verdreht, kürzer als gewöhnlich und die Blüten in grüne Köpfchen verwandelt. Die weiter oben am Stengel stehenden Blüten waren normal. Als Ursache der Missbildung ergab sich ein *Exobasidium*, das nur die Blütenstände befällt. Die monopetale, glockenförmige Corolle wird infolgedessen vielblätterig und radförmig. Ferner werden diejenigen Blütenorgane, die sonst dem Lichte entzogen sind, diesem vollkommen ausgesetzt: das Ovarium ist über das Receptakulum erhoben und die Placenta bedeutend vergrössert. F. Noack.

Sprechsaal.

Einige Beobachtungen aus dem praktischen Betriebe betreffs Auftretens der Herz- oder Trockenfäule.

Von **Otto Sasse** (Elsdorf, Rheinland).

Unter den Pachtgütern der Zuckerfabrik Elsdorf befinden sich zwei, welche seit dem Jahre 1855 durch Roden des Waldes urbar gemacht sind. Solchen frisch gewonnenen Boden pflegt man hier als „Buschland“ zu bezeichnen. Die eine Wirtschaft (Sittarderhof) ist bereits seit 20 Jahren in Kultur der Zuckerfabrik, und der bessere Boden (Krume: milder Lehmboden mit viel eisenschüssigem, teils undurchlässigem aber drainiertem Untergrunde) ist in vierjährigem Turnus mit Zuckerrüben bestellt. In den ersten Jahren blieb die Ernte sehr gering, indem nur 75—100 Ctr. pro Magdeburger Morgen geerntet wurden.

Durch bedeutende Zufuhr von Kalk, Kompost, Stallmist und Kunstdünger erhöhten zwar die Getreidearten ihren Ertrag in Körnern und Stroh fast um die Hälfte, doch wollten die Rübenernten nicht in dem Maasse folgen, weil in trocknen Jahren besonders die Herz- oder Trockenfäule sich einstellte, welche die Erträge quantitativ sehr schädigte.

Schreiber dieses war wegen dieser Krankheit mit Herrn Professor Kühn-Halle in Korrespondenz getreten, um Aufklärung über die Erscheinung zu erhalten, von der Idee ausgehend, es mangele dem Boden an irgend einem Mineralstoff: doch ohne Erfolg. Ich suchte das Übel im Untergrund und glaubte durch Dampftiefkultur die Übelstände beseitigen zu können. Es wurde seit 5 Jahren der Acker zu Rüben mit dem Fowler'schen Meppener Einscharpflug und 16pferdiger Maschine bearbeitet, und zwar in der Weise, dass das erste Schar die Ackerkrume nur auf 20—25 cm umwarf und dann das Untergrundswühlerschar auf 65 cm lockerte. Der Erfolg war ein glänzender: die Rübenernten stiegen auf 175 Ctr. pro Morgen, der Zuckergehalt der Rüben war ein höherer; die Körnererträge stiegen auf 18 Ctr. Weizen und die Trockenfäule war verschwunden.

Diese Erfolge hielten an bis zu dem letzten trocknen Jahre 1893, wo die Krankheit wieder auftrat.

Behufs besserer Einsicht in die Entwickelung der Krankheit mag die ganze Bestellung und Düngung angeführt werden.

Der Acker wurde nach der Ernte (Roggen) mit 5 Schachtruten Fabrikkompost befahren, untergeschält und dann im Herbst mit Dampfpflug gepflügt, wie oben angegeben. Sodann wurden versuchsweise 4 Morgen im Herbst mit 4 Ctr. Kainit, im Frühjahr mit 10 Ctr. Ätzkalk, $2^1/_2$ Ctr. Chilisalpeter und $2^1/_2$ Ctr. Superphosphat à 18 % gedüngt. —

Die Rüben gingen trotz der Trockenheit sehr gut auf; die mit Kainit gedüngten waren den andern Rüben um 8 Tage voraus. Die Trockenheit hielt aber an und anfangs August fingen zuerst die mit Kainit gedüngten Rüben an, gelbe Blätter zu bekommen; diese Erscheinung vermehrte sich täglich, und die Trockenfäule war da. Schliesslich dehnte sich die Krankheit über den ganzen Schlag von 26 Morgen aus und wurde so intensiv, dass fast alle Rüben ergriffen wurden; man sah fast gar kein grünes Blatt mehr, und 15—20 % gingen in Fäulnis über. Während dieser Zeit war an Wachstum nicht zu denken, bis endlich anfangs September Regenwetter eintrat und die trocknen Rüben wieder anfingen, neue Blätter zu treiben, so dass bei der Ernte am 15. November von der Krankheit nichts mehr zu sehen war. Die kranken, angefaulten Stellen waren ausgeheilt. Die Ernte ergab jedoch nur 65 Ctr. pro Morgen gegen 150 Ctr.

Ein zweiter Schlag in derselben Wirtschaft war ebenfalls mit dem Dampfpflug bearbeitet worden und hatte 20 Ctr. Ätzkalk im Frühjahr, 2 Ctr. Chilisalpeter und $2^1/_2$ Ctr. Superphosphat bei der Bestellung und 2 Ctr. Chili nach Aufgang der Rüben als Kopfdüngung in 2 Gaben erhalten. Auch diese Rüben wurden krank, aber nicht so stark und erholten sich auch nach dem Regen viel schneller. Dies war wahrscheinlich eine Folge der 2 Ctr. Chilisalpeter als Kopfdüngung, welche bei der Trockenheit nicht gewirkt hatten. Die Ernte betrug 110 Ctr. pro Morgen gegen 150 Ctr.

Auf einem zweiten Gute, Etzweiler, das erst seit 2 Jahren in Bewirtschaftung der Zuckerfabrik ist, wurden ebenfalls die Rübenäcker mit dem Dampfpflug in der vorher beschriebenen Weise bearbeitet. Ein Schlag wurde im Herbst mit 6 Schachtruten Scheideschlamm pr. M. gedüngt, im Frühjahr mit 20 Ctr. Ätzkalk bestreut und erhielt vor der Bestellung 2 Ctr. Chili und $2^1/_2$ Ctr. Superphosphat à 18 % und ausserdem nach der Bestellung noch 2 Ctr. Chili als Kopfdüngung in 2 Gaben. Versuchsweise bekamen 4 Morgen im Herbst noch je 4 Ctr. Kainit.

Von diesem Kainitacker bekam 1 Morgen im Frühjahr nach dem Aufgehen der Rüben 2 Ctr. Kainit bei der ersten Hacke und weitere 2 Ctr. bei der zweiten Hacke, so dass derselbe im ganzen 8 Ctr. Kainit (nach Maerker) empfing. Diese Rüben waren allen andern Rüben im Wachstum weit voraus; doch erkrankten dieselben auch zuerst und am allermeisten, wogegen auf dem übrigen Teil des Feldes nur vereinzelt kranke Rüben auftraten.

In derselben Wirtschaft erhielt ein zweiter Schlag, der ebenfalls mit dem Dampfpflug gepflügt worden war, zur Hälfte 5 Schachtruten Scheideschlamm pr. M. im Herbst mit untergepflügt; 2 Reihen Scheideschlamm wurden im Winter auf die rauhe Furche gefahren und im Frühjahr mit Schälpflug untergepflügt. Der übrige Teil des Schlages erhielt keinen Kom-

post. Da, wo der Scheideschlamm im Winter oben aufgefahren war, erkrankten die Rüben; die andern nicht. — Hieraus geht wohl zur Genüge hervor, dass der Scheideschlamm und Kainit zur Beförderung der Trockenfäule wesentlich beigetragen haben.

Ein mir befreundeter Landwirt baut als Aktionär einer andern Zuckerfabrik 300 Morgen Zuckerrüben auf Acker erster, zweiter und dritter Klasse, also auf ganz vorzüglichem Rübenboden. Ein Teil wird nun auch alljährlich mit Scheideschlamm gedüngt und hatte im Herbst 1892 4 Ctr. Kainit, der untergepflügt wurde, erhalten. Sämtliche Rüben, die mit Kainit gedüngt, waren krank an Trockenfäule und zwar stärker krank, wo auch noch Scheideschlamm hinzugekommen war.

Alle Rüben gesundeten aber nach dem Regen; nur ergab sich eine um 25 % geringere Ernte und auch ein geringerer Zuckergehalt.

Herr Professor Dr. Stutzer in Bonn hatte die Güte, Boden- und Rübenproben zu untersuchen. Die Analysenergebnisse finden sich in der Tabelle auf den folgenden Seiten.

Nachschrift. Vergleicht man die durch die Analyse gelieferten Zahlen mit den im Text niedergelegten Beobachtungen über die Krankheit, so fällt bei den von dem Herrn Einsender bewirtschafteten Gütern sofort die Beziehung zwischen dem hohen Kaligehalt der Rüben und der Intensität der Erkrankung in die Augen. Dort wo die Rüben den höchsten Kaligehalt von 0,244 % hatten, zeigte sich das stärkste Wachstum, aber auch die früheste und stärkste Erkrankung sowohl in Etzweiler als auch in Sittarderhof. Der Kaligehalt des Bodens scheint nach den Bodenanalysen in keiner Beziehung zum Kaligehalt der Rüben zu stehen, wohl aber zeigt ein Vergleich der Phosphorsäuremengen mit dem Kaligehalt, dass die Krankheit um so intensiver sich gezeigt hat, je geringer der Phosphorsäuregehalt der Rüben im Verhältnis zum Kali war.

Bei den das Gut Klein-Troisdorf betreffenden Analysen lassen sich aus dem Text keine sicheren Angaben betreffs der Erkrankung der einzelnen zur Analyse benutzten Reihen entnehmen. Es kann daher nur darauf hingewiesen werden, dass der höchste Kaligehalt in den Rüben sich bei einer Düngung mit Scheideschlamm und Kainit zeigt und dass bei gleicher Düngung die Höhenlage in dem trocknen Jahre die Rübe viel kalireicher aufweist, als die Tiefenlage. Dies ist auf einem noch wenig zum Rübenbau benutzt gewesenen Lande der Fall. Vergleicht man die Ernten von altem und jungem Rübenboden, so zeigen bei gleicher Düngung die Rüben des ersteren einen Kaligehalt, der den der letzteren um ein Drittel übersteigt. Hängt die Intensität der Krankheit wirklich mit einem hohen Kaligehalt des Rübenkörpers zusammen, so wären nach den vorliegenden Zahlen alter Rübenboden und hohe Lage des Feldes, also grössere Trockenheit begünstigende Faktoren. Red.

Art der Probe	Phosphorsäure gr	Kalk gr	Kali gr	Kohlensaurer Kalk gr
Rüben, Gut Etzweiler I	0,89	0,184	1,60	—
Erde „ „ I	—	—	—	23,1
Rüben, Gut Sittarderhof II	weniger krank 1,025	0,050	1,91	—
Erde „ „ II	—	—	—	14,8
Rüben, Sittarderhof III	zuerst trockenfaul 1,18	0,103	2,41	—
Erde „ III	—	—	—	13,0
Rüben, Gut Etzweiler IV	stärkstes Wachstum, früheste und stärkste Erkrankung 0,734	0,044	2,44	—
Erde „ „ IV	—	—	—	28,4
Rüben, Sittardorf V	stärker krank 1,07	0,115	2,07	—
Erde „ V	—	—	—	9,0
Rüben, F. Opfergelt, Kleintroisdorf, Nr. 1 a	1,16	0,112	0,91	—
Erde „ „ „ 1 a	—	—	—	24,5
Rüben „ „ „ 1 b	0,99	0,547	0,69	—
Erde „ „ „ 1 b	—	—	—	18,3
Rüben „ „ „ 2 a	1,284	0,578	Höhenlage 2,14	—
Erde „ „ „ 2 a	—	—	—	6,8
Rüben „ „ „ 2 b	0,700	0,526	1,91	—
Erde „ „ „ 2 b	—	—	—	10,3
Rüben „ „ „ 3 a	1,22	0,500	2,25	—
Erde „ „ „ 3 a	—	—	—	16,2
Rüben „ „ „ 3 b	0,985	0,838	1,43	—
Erde „ „ „ 3 b	—	—	—	19,9

Sämtliche Zahlen beziehen sich auf 1 Kilogramm lufttrockene Erde, bezw. auf 1 Kilogramm frische Rüben ohne Blätter.

Kali gr	Phosphorsäure gr	
— 19,00	— 1,89	500 Ctr. Scheideschlamm Herbst oben aufgefahren, im Frühjahr untergepflügt, 20 Ctr. Ätz(?)kalk, 3 Ctr. Chilisalpeter, 2 Ctr. Superphosphat à 18 % = 36 ₶.
— 17,07	— 1,38	20 Ctr. Ätzkalk Frühjahr, 4 Ctr. Chilisalpeter, 2 Ctr. Superphosphat à 18 % = 36 ₶.
— 17,18	— 1,26	4 Ctr. Kainit Herbst, 2,5 Ctr. Chilisalpeter, 2 Ctr. Superphosphat à 18 % = 36 ₶, 30 Ctr. Ätzkalk.
— 16,30	— 1,10	500 Ctr. Scheideschlamm, 20 Ctr. Ätzkalk Frühjahr, 4 Ctr. Kainit Herbst, 4 Ctr. Kainit Frühjahr, 4 Ctr. Salpeter Frühjahr, 2 Ctr. Superphosphat à 18 % = 36 ₶.
— 18,60	— 0,91	4 Ctr. Kainit Herbst, 4 Ctr. Kainit Frühjahr, 4 Ctr. Chilisalpeter, 2 Ctr. Superphosphat à 18 % = 36 ₶, 20 Ctr. Ätzkalk, 100 Ctr. Stalldung.
— 18,04	— 2,08	Mit Scheideschlamm und 4 Ctr. Kainit pro Morgen. Parzelle am Hofe, wo zuerst ausgestiegen wurde.
— 19,01	— 1,47	Von derselben Parzelle wie Nr. 1a, ohne Kainit gedüngt, wohl aber mit Scheideschlamm.
— 19,40	— 1,66	Mit Scheideschlamm und 4 Ctr. Kainit pro Morgen. Höhenlage. — Auf dieser Parzelle wurden in früheren Jahren weniger Rüben angebaut.
— 19,59	— 1,52	Mit Scheideschlamm und 4 Ctr. Kainit pro Morgen. Tiefenlage.
— 19,59	— 1,95	Mit Scheideschlamm und 4 Ctr. Kainit. Von der Parzelle, wo Rüben stark angebaut wurden.
— 16,68	— 1,62	Mit Scheideschlamm und 4 Ctr. Kainit. Von der Parzelle nebenan, wo in früheren Jahren weniger Rüben angebaut wurden.

Vom Strich an Rüben und Boden I., II., III. Klasse von Herrn Opfergelt, Klein-Troisdorf.

Fachlitterarische Eingänge.

Botanical station, Antigua. W. J. Annual report for 1893. By A. G. Tillson, Curator. 1894. 4o. 9 S.

Experimental cultivation in St. Kitts, with special reference to cane diseases in the Island. By C. A. Barber. M. A. F. L. S. Superintendent of agriculture. Supplement to the Leeward Islands gazette XXIX. May 1894. 4°. 9 S.

On varieties of sugar cane grown experimentally in Antigua. By Francis Watts. F. J. C. Assoc.: M. Coll. Government chemist. Supplem. to the Leeward Islands gazette. June 1894. 4°.

Malpighia, Rassegna mensuale di botanica. Redatta da O. Penzig, A. Borzi, und R. Pirotta. Anno VIII. Fasc. V, VI, VII. Genova 1894.

Relatorio annual do Instituto agronomico do estado de Sao Paulo (Brazil) em Campinas 1893 pelo Director Dr. phil. F. W. Dafert, M. A. Com a collaboraçao do Snr. Adolpho Uchôa Cavalcanti e dos membros do Instituto. S. Paulo 1894. 4°. 305 S. m. v. Tabellen.

Dritter Nachtrag zu dem Verzeichnis der im botan. Garten zu Berlin beobachteten Ustilagineen und Uredineen, von P. Magnus. Sep. Abhandlung des botan. Vereins der Prov. Brandenburg XXXVI. 8°. 6 S.

Beitrag zur Kenntnis einiger parasitischer Pilze des Mittelmeergebietes. Von P. Magnus. Sonderabdruck. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1894. 8°. 5 S. m. 1 Taf.

Die von J. Peyritsch in Tirol gesammelten und im Herbarium d. K. K. Universität zu Innsbruck aufbewahrten Pilze. Revidiert, bestimmt und zusammengestellt von P. Magnus. Sep. Ber. d. naturwiss.-medizinischen Ver. in Innsbruck. XXI. Jahrg. 8°. 49 S.

Dauerfaltungen der Rotbuchenblätter als Folge der Einwirkung von Arthropoden. Von Prof. R. Fr. Thomas in Ohrdruf. Sep. Forstl.-naturw. Zeitschr. 1894. No. 8. 8°. 7 S.

Sur quelgues expériences d'infestation de Silphe opaque (Silpha opaca L.) avec Sporotrichum globuliferum et Isaria destructor. Par J. Danysz. Extr. de Bull. d. l. Soc. entomologique de France 11. Juillet 94. 8°.

Revue internationale de viticulture et d'oenologie publieé sous la direction de Victor Vermorel, Dir. d. l. station viticole de Villefranche (Rhône). Secrét gén. d. l. redaction: Joseph Perraud. 1894. No. 6, 7. 8. 8°.

Dimitrie G. Jonescu: Weitere Untersuchungen über die Blitzschläge in Bäume. Sonderabdr. Ber. d. D. Bot. Ges. 1894. Heft 5. 8°. 8 S.

The Annals of Scottish Natural History edited by Harwie-Brown, James Trail and W. Eagle Clarke. 1894. No. 11, 12.

Sul mal nero delle viti, Nota del Dottor Pasquale Baccarini, Estratto dal Bulletino della Società botanica italiana 7 Giugno 1894. 8°. 9 S.

Sulla petecchia o vaiolo degli agrumi. Nota del Dott. Pasquale Baccarini. Estr. dal Bull. della Soc. bot. ital. Giugno 1894. 8°. 5 S.

Commission internationale d'agriculture. Bull. No. 4. Juillet 1894. (Protection générale aux oiseaux utiles à l'agriculture). Paris. Lahure 1894. 8°. 30 S.

Bijdragen tot de kennis der rietvijanden. Parasiten van insecten, die het riet beschadigen door J. D. Kobus. Overg. „Archief voor de Sava-Suikerindustrie“ 1894. afl. 7. 8°. 9 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Organe de l'institut agricole de Lausanne. 1894. No. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Minnesota Botanical studies. Bull. No. 9. (XIII. A revision of the Mucoraceae etc. by Roscoe Pound). Geological and Natural History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan, State Botanist. June 1894. 8°. 112 S. ibid. XVI—XVIII. 8°. 45 S. mit 3 Pl.

The Connecticut Agricultural Experiment Station. Seventeenth annual Report. (1893) New Haven 1894. 8°. XVI. à 331 S.

Over suiker- en alcoholvorming, door organismen in verbood met de verwerking der naproducten in de rietsuikerfabriken door Dr. F. A. Went en H. C. Prinsen Geerligs. Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet „West-Java“ No. 13. Soerabaia. 1894. 8°. 21 S.

Botanical Survey of Nebraska. Conducted by the Botanical Seminar. University of Nebraska. Report for 1893. Lincoln 1894. 8°. 48 S.

III. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil. Zürich 1894.

Nagra hufoudresultat af en ny undersökning af sädesrosten, af Jakob Eriksson och Ernst Henning. Föregående meddelande. Meddelanden fran kongl. Landtbruks-Akademiens Experimental fält. No. 27. 8°. 19 S.

Die Fusskrankheit des Getreides. Mitteilung aus der Pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand von Dr Lorenz Hiltner, Assistent. 8°. 4. S. Sep. Sächs. landw. Zeitschrift 1894. No. 33.

Über den gegenwärtigen Stand der Nematodenkrankheit der Zuckerrübe in Österreich-Ungarn. Gutachten f. d. hohe K. K. Ackerbauministerium. Von Friedrich Strohmer. Mitteil. d. chemisch-technischen Versuchsstation f. Rüben- Zucker-Industrie i. d. Oesterr.-Ungar. Monarchie. LVII. Sep. 8°. 15 S.

Über abnorme Wurzelanschwellungen bei Ailanthus glandulosa. Inauguraldissertation d. Univ. Erlangen vorgel.. von Ernst Andreae. Erlangen 1894. 8°. 32 S. m. 2 Doppeltaf.

Sulle emulsioni insetticide di sapone sopra alcune esperience tentate per determinare la via e il meccanismo della loro azione mortifera sopra gli insetti. Nota di Targioni Tozzetti e G. del Guercio Firenze. 1894. Estr. Giorn. di Agricoltura della Toscana. No. 13. 8°. 5 S.

Résultats obtenus en 1893 par la taille en vert des vignes gelées par J. Dufour, Directeur de la station viticole de Lausanne. Bridel-Lausanne 1894. 8°. 31 S.

Die rote Stachelbeer-Milbe, Briobia nobilis C. L. Koch (?), ein in Deutschland bisher nicht beachteter Schädiger des Stachelbeerstrauches. Von Prof. Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf. Sep. Wittmack's Gartenflora 1894. 8°. 8 S. mit Abbild.

Il Mal nero della vite, (Bacillus vitivorus) Studii e ricerche del Dott. Baccarini Pasquale. Estratto dal Periodico Le stazioni sperimentali agrarie italiane Vol. XXV. Fasc. V—VI. 8°. 73 S. m. 5 Taf.

Revue mycologique fondé par le Commandeur C. Roumeguère. Octobre 1894.

Report of the Proceedings of the Rust in Wheat Conference. Fourth session. Held in Brisbane, Queensland 20—28 March 1894. Convened by the Secretary for Lands and Agriculture. Together with descriptions of prominent varieties of wheat. Brisbane 1894. 8°. 77 S. m. Abbild.

Sechszehnte Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1893. Fol. 82 S. m. 3 Karten. 1894.

Sclerotinia heteroicà. Wor. et Naw. Nachträgliche Notiz zu S. Nowashin's Mitteilung „Über eine neue Sclerotinia, verglichen mit Sclerotinia Rhododendri Fischer." Von M. Woronin. Sonderabdr. Ber. d. D. bot. Ges. 1894. Heft 7. 8°. 2 S.

Bemerkung zu Ludwig's „Sclerotinia Aucupariae". Von M. Woronin. Sonderabdr. Ber. Deutsch. bot. Ges. 1894. Heft 4. 8°. 2 S. of Botany. Vol. VIII. Sept. 1894. 8°. 25 S.

Die Exoasceen der Provinz Brandenburg. Von P. Magnus. Sep. Abhandl. d. bot. Ver. d. Provinz Brandenburg. XXXVI. 9 S.

Zweiter Bericht über die Thätigkeit der Pomologischen Versuchs- und Samen-Kontroll-Station des Obstbauvereins für Mittelsteiermark. Vom 1. Juni 1893 bis Ende Juni 1894. Von Dr. Eduard Hotter. Graz. Verlag d. Obstbauvereins. 1894. 8°. 38 S.

Programm und Bericht der Ackerbau-Obst- und Weinbauschule in Leitmeritz über ihre Thätigkeit von ihrer Gründung bis 1894. Veröffentlicht von der Direktion. Leitmeritz 1894. 8°. 70 S.

Lederbeeren, eine neue Traubenkrankheit im Stuttgarter Thale. Von O. Kirchner. Sep. Württembergisches Wochenbl. f. Landwirtsch. 1894. No. 38. 4°. 2 S.

Die Desinfektion von Setzreben vermittelst Schwefelkohlenstoff zum Zwecke der Verhütung einer Verschleppung der Reblaus. Von Dr. J. Moritz, Reg.-Rat und C. Ritter, Kgl. Garteninspektor. Berlin. Springer 1894. 8°. 47 S. m. 2 Textfig.

Resultate einiger neuerer Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Rostpilze. Von Prof. Ed. Fischer. Sep. Mitteil. d. Naturforscher Ges. in Bern. 1894. 8°. 3 S.

Botanical station, Dominica, W. J. Annual report for 1893 by J. Jones, Curator. Suppl. to the Leeward Islands Gazette. July 1894. 4°. 5 S.

The treatment of diseased sugar-canes in the West-Indies. Proceedings of the Antigua branch of the Leeward Islands Agricultural and Commercial society, at a meeting held on August 1894. 4°. 8 S.

Agricultural Journal of the Leeward Islands. Edited by the Superintendent of Agriculture, C. A. Barber, M. A. Cantab. F. L. S. St. Johns, Antigua W. J. July 1894. 8°. 24 S.

On Correlation in the Growth of Roots and Schoots, by L. Kny. Annals of Botany. Vol. VIII. Sept. 1894. 8°. 25 S.

Der Weisstannenkrebs. Von Dr. Carl Robert Heck, Kgl. Oberförster in Adelberg (Württemberg). Mit 10 Holzschnitten, 11 graphischen Darstellungen, 9 Tabellen, und 10 Lichtdrucktafeln. Berlin. Julius Springer. 1894. 8°. 163 S. Preis 10 M.

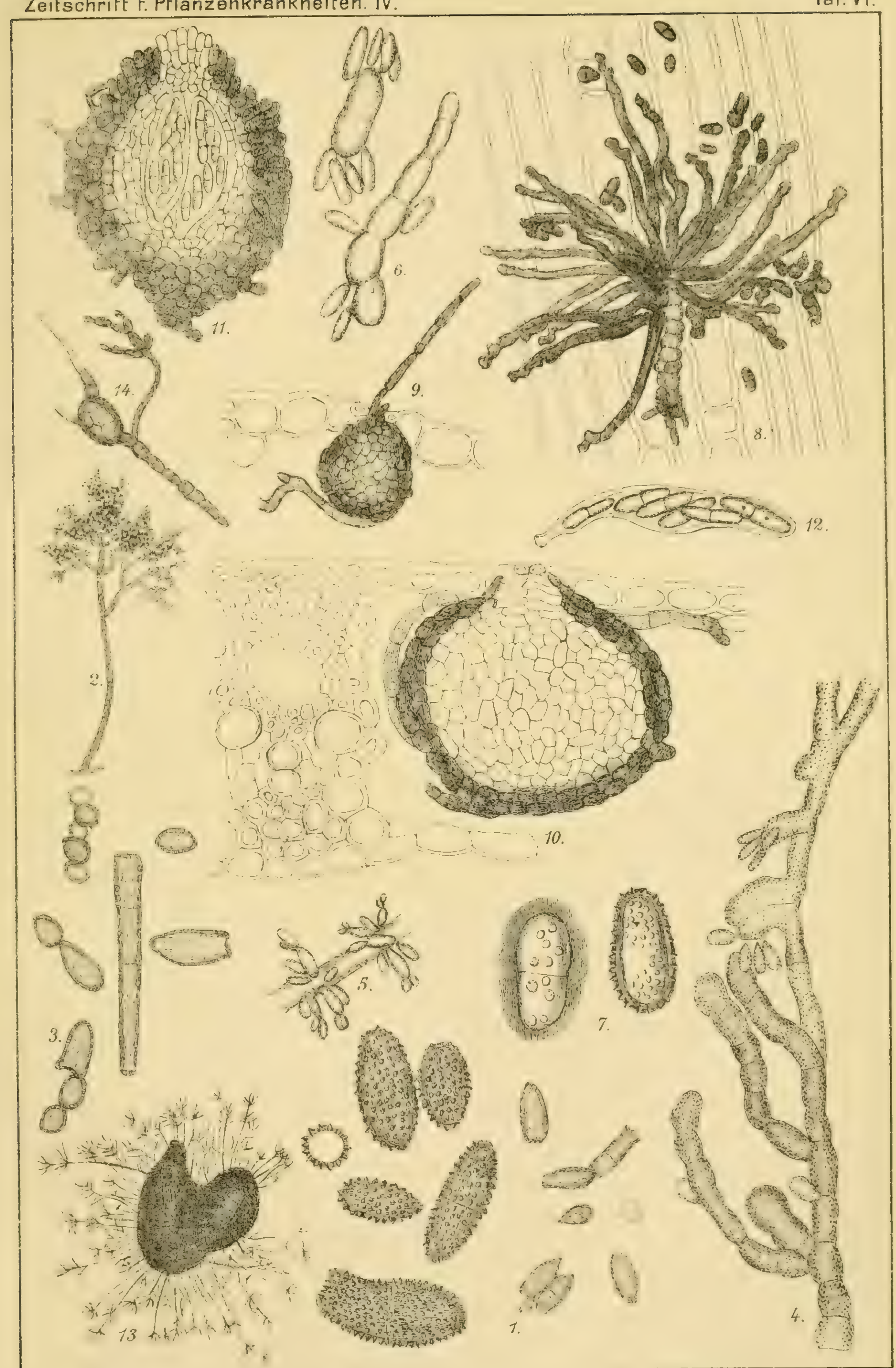


Sachregister.

A.

B.

C.



Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Entwicklung von Cladosporium herbarum. (Nach Janczewski.)



